

PERBANDINGAN TEKNOLOGI WIMAX DENGAN WI-FI

Muhammad Nasir
Dosen Universitas Bina Darma
Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12 Palembang
Pos-el: nasir@mail.binadarma.ac.id

Abstract: *Some of the technologies are currently implemented, among others, technologies Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX) and Wireless Fidelity (Wi-Fi). The second technology is a wireless networking technology that is being rapidly adopted. When this is not the only computer connected to the internet but everyday appliances such as cellular phones, PDAs, and so well connected to the internet. Conducted research aimed to compare the use of WiMAX technology and Wi-Fi interms of service, coverage, standards, frequency speed of both technologies. This research uses the method of collecting data from the literature that the author got from the book and some sources from the internet. Research methods that used is the method of comparative research to find comparisons of two technologies are researched.*

Keywords: *WiMAX, Wi-Fi, Network*

Abstrak: *Beberapa teknologi yang saat ini diimplementasikan antara lain teknologi Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX) dan Wireless Fidelity (Wi-Fi). Kedua teknologi ini merupakan teknologi jaringan nirkabel yang sedang marak digunakan. Saat ini bukan komputer saja yang terhubung ke internet namun peralatan sehari-hari seperti telepon seluler, PDA, dan sebagainya juga terhubung ke internet. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk membandingkan penggunaan teknologi WiMAX dan Wi-Fi dari segi layanan, coverage, standar, frekuensi kecepatan dari kedua teknologi tersebut. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data dari berbagai literatur yang penulis dapatkan dari buku dan beberapa sumber dari internet. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian komparasi untuk menemukan perbandingan-perbandingan dari kedua teknologi yang diteliti.*

Kata kunci: *WiMAX, Wi-Fi, Jaringan*

1. PENDAHULUAN

Belakangan ini teknologi *Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX)* dan *Wireless Fidelity (Wi-Fi)* telah menjadi hal yang menarik untuk diperbincangkan dan didiskusikan dalam dunia telekomunikasi saat ini. Kecepatan koneksi atau kemajuan teknologi yang baru bukan hanya aspek yang penting yang harus dievaluasi, tetapi keduanya merupakan fakta transmisi *wireless* yang tidak aman untuk berkomunikasi. Aspek keamanan merupakan hal yang sangat penting untuk teknologi *broadband* dalam mengakses informasi dari *internet*

Teknologi *Wi-Fi* atau yang lebih dikenal dengan *Wireless LAN (WLAN)* telah banyak diimplementasikan oleh masyarakat baik di dalam maupun di luar negeri. Selain untuk aplikasi privat, *WLAN* juga banyak digunakan untuk aplikasi public (*hotspot*). Selain karena teknologinya, *WLAN* sangat cepat berkembang karena harganya yang murah dan perangkatnya mudah didapat.

Berbeda *WLAN* yang sudah banyak dikenal, *WiMAX* baru mulai dipublikasi dan baru beberapa negara yang menggunakan dan mengimplementasikan teknologi ini. *WiMAX* merupakan pengembangan dari *WLAN*. Masing-masing diantara keduanya *WLAN* dan *WiMAX*

mempunyai potensi dan keunggulan sehingga keduanya akan saling mendukung dalam implementasinya.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah meliputi perumusan masalah yang akan dibahas adalah membandingkan teknologi *WiMAX* dan *Wi-Fi* yang menyangkut aspek teknis dari kedua teknologi tersebut. Adapun tujuan yang akan dicapai adalah Untuk membandingkan penggunaan teknologi *WiMAX* dan *Wi-Fi* dari segi teknis dalam implementasinya sehingga dapat mengetahui seberapa jauh tingkat layanan serta kekurangan dan kelebihan dari kedua teknologi tersebut.

2. MODEL, ANALISIS DAN DESAIN

2.1 Model Penelitian

Model penelitian yang digunakan adalah model penelitian komparasi. Menurut Dra. Aswani Sudjud, penelitian komparasi akan dapat menemukan persamaan-persamaan dan perbedaan-perbedaan tentang benda-benda, tentang orang, tentang prosedur kerja, tentang ide-ide, kritik terhadap orang, kelompok, terhadap suatu ide atau prosedur kerja (Arikunto, 2002:236)

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah studi kepustakaan (*literature*), yaitu data yang diperoleh melalui pengumpulan literatur yang didapat dari beberapa buku dan penelusuran dari media *internet* yang

disesuaikan dengan penulis yang penulis lakukan.

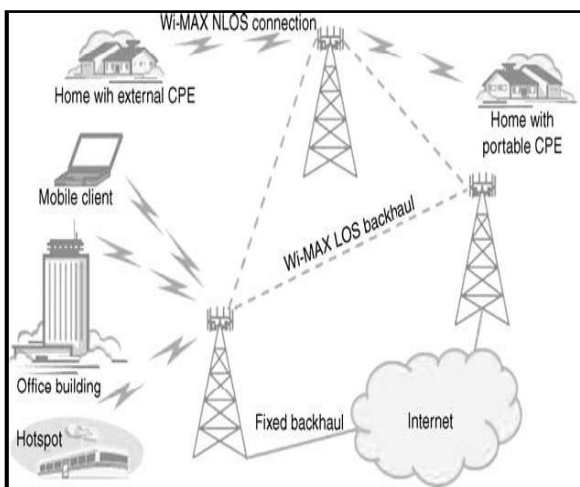
2.2 Analisis dan Desain

James A. Johnson (*Vice President, Intel Communications Group/ General Manager, Wireless Networking Group*) menuturkan istilah *WiMAX* berasal dari singkatan *wireless* (disingkat *Wi*) *Microwave Access* (disingkat *MAX*). *WiMAX* menyerupai *Wi-Fi* dalam hal penggunaan teknologi modulasi yang sama. Teknologi ini disebut *OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)*. *OFDM* merupakan sebuah sistem modulasi digital di mana sebuah sinyal dibagi menjadi beberapa kanal dengan pita frekuensi yang sempit dan saling berdekatan, dengan setiap kanal menggunakan frekuensi yang berbeda. Teknologi tersebut dikembangkan dalam tahun 1960-an - 1970-an. Teknologi ini dikembangkan pada saat dilakukannya penelitian untuk mengurangi terjadinya interferensi frekuensi di antara berbagai kanal yang jaraknya saling berdekatan.

Secara sederhana perkembangan *WiMAX* dapat diuraikan sebagai berikut: 1) Standar 802.16, Standar ini mengatur pemanfaatan di band frekuensi 10-66 GHz. Aplikasi yang mampu didukung baru sebatas dalam kondisi LOS. 2) Standar 802.16a, menggunakan frekuensi 2 – 11 GHz. Dapat digunakan untuk lingkungan NLOS. 3) Standar 802.16d Merupakan standar yang berbasis 802.16 dan 802.16a dengan beberapa perbaikan. Standar 802.16d juga dikenal sebagai 802.16-2004. frekuensi yang digunakan sampai 11 GHz. d)

Standar 802.16e Standar ini memenuhi kapabilitas untuk aplikasi *portability* dan *mobility*.

WiMAX dapat memberikan 2 format layanan tanpa kabel (*wireless*) yaitu *Non-Line-Of-Sight (NLOS)*, layanan *WiFi*, dimana sebuah antena kecil dipasang pada komputer dihubungkan dg menara pemancar. Menggunakan frekuensi rendah antara 2 GHz sampai 11 GHz serta *Line-of Sight (LOS)*, dimana sebuah antena tetap dipasang pada menara *WiMAX* dari atap bangunan atau tiang. Koneksi *LOS* ini lebih kuat dan lebih stabil sehingga bisa dipergunakan untuk mengirimkan sejumlah data dengan error yang tidak banyak. Menggunakan frekuensi yang lebih tinggi hingga 66 GHz. Melalui antena *LOS* yang kuat, Stasiun transmisi *WiMAX* dapat mengirimkan data ke komputer atau router yang menggunakan *WiMAX* dengan radius 30 mil atau sekitar 50 Km atau *coveurage* 576 km persegi. (<http://prabu.files.wordpress.com/2007/08/1WiMAX-sebuah-teknologi-baru.pdf>)



Gambar 1. Konfigurasi Jaringan WiMAX

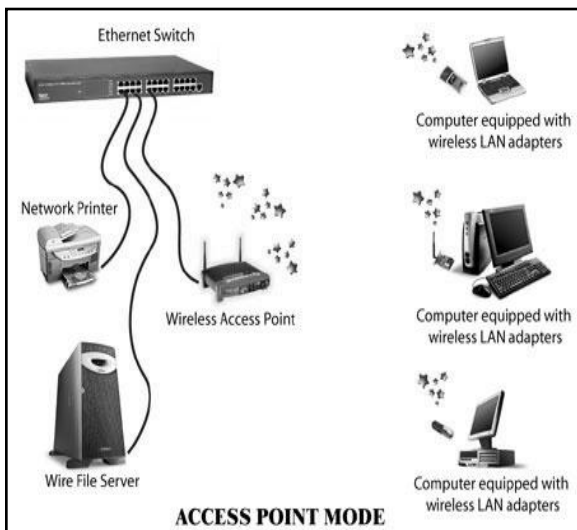
Wi-Fi atau *Wireles Fidelity* adalah salah satu standar *Wireless* Networking tanpa kabel, hanya dengan komponen yang sesuai dapat terkoneksi ke jaringan. Teknologi *Wi-Fi* memiliki standar, yang ditetapkan oleh sebuah institusi internasional yang bernama *Institute of Electronical and Electronic Engineers (IEEE)*, yang secara umum sebagai berikut: 1) Standar IEEE 802.11a yaitu *Wifi* dengan frekuensi 5 Ghz yang memiliki kecepatan 54 Mbps dan jangkauan jaringan 300 meter. 2) Standar IEEE 802.11b yaitu *Wifi* dengan Frekuensi 2.4 Ghz yang memiliki kecepatan 11 Mbps dan jangkauan jaringan 100 meter. 3) Standar IEEE 802.11g yaitu *Wifi* dengan Frekuensi 2.4 Ghz yang memiliki kecepatan 54 Mbps dan jangkauan jaringan 300 meter (Priyambodo, 2005:1).

Terdapat empat komponen utama untuk membangun jaringan *Wi-Fi* yaitu 1) *access Point*, komponen yang berfungsi menerima dan mengirimkan data dari adapter *wireless*. *Access point* mengkonversi sinyal radio menjadi sinyal digital atau sebaliknya, 2) *Wireless-LAN Device*, komponen yang dipasang di *mobile* atau *desktop PC*. 3) *Mobile* atau *Desktop PC*, komponen akses untuk klien, *mobile PC* umumnya sudah terpasang *port PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association)*. Sedangkan *PC Desktop* harus ditambah *PCI (Peripheral Componen Interconnect) Card* serta *USB (Universal Serial Bus) Adapter*. 4) *Ethernet Card*, jaringan kabel yang sudah ada.

Seperti halnya *WiFi*, *WiMAX* memungkinkan koneksi *internet* secara nirkabel, dengan kecepatan mencapai 70 megabit per detik atau 35 kali lebih cepat dari saluran *ADSL*.

Secara teknis standar baru yang dinamai 802.16 ini, juga memiliki daya jangkau hingga puluhan kilometer dibandingkan dengan kemampuan *WiFi* yang hanya ratusan meter.

Dengan munculnya *WiMAX* secara otomatis akan menimbulkan persaingan antara pengusung *WiMAX* dengan vendor pengusung *Wi-Fi*. Masing-masing saling berlomba menunjukkan kebolehan dan keunggulan baik yang terkait dengan teknologi, layanan, investasi (nilai ekonomis) maupun dalam kemudahan penggunaan dan pemeliharannya. (Wibisono, 2006).



Gambar 2. Konfigurasi Jaringan *Wi-Fi*

3. HASIL

Dari penelitian yang penulis lakukan terhadap pemanfaatan teknologi *WiMAX* dan *Wifi*, didapatkan perbandingan-perbandingan secara teknis dari kedua teknologi yang dikeluarkan oleh organisasi IEEE tersebut. Dimana standar IEEE 802.16 dan standar IEEE 802.11 merupakan standar yang dibuat khusus

untuk mengatur komunikasi lewat media *wireless*. Adapun hal membedakannya adalah *WiMAX* mempunyai tingkat kecepatan transfer data yang lebih tinggi dengan jarak yang lebih jauh, sehingga kualitas layanan dengan menggunakan komunikasi ini dapat digolongkan ke dalam kelas *broadband*. Standar ini sering disebut *air interface for fixed broadband wireless access system* atau *interface* udara untuk koneksi *broadband*.

Sebenarnya standarisasi IEEE 802.16 ini lebih banyak mengembangkan hal-hal yang bersifat teknis dari *layer physical* dan *layer datalink (MAC)* dari sistem komunikasi *BWA*. Versi awal dari standar 802.16 ini dikeluarkan oleh IEEE pada tahun 2002. Pada versi awal ini, perangkat 802.16 beroperasi dalam lebar frekuensi 10-66 GHz dengan jalur komunikasi antar perangkatnya secara *line of sight (LOS)*. *Bandwidth* yang diberikan oleh teknologi ini sebesar 32-134 Mbps dalam area *coverage* maksimal 5 kilometer. Kapasitasnya dirancang mampu menampung ratusan pengguna setiap satu BTS. Dengan kemampuan semacam ini teknologi perangkat yang menggunakan standar 802.16 cocok digunakan sebagai penyedia koneksi *broadband* melalui media *wireless*.

3.1 Generalisasi Perbandingan *Wifi* dan *WiMAX*

Dibanding dengan *WiFi* (sebuah teknologi nirkabel yang mirip), *WiMAX* menawarkan keuntungan yang lebih dalam hal jarak jangkauan dan efisiensi *bandwidth*. Selain itu *WiMAX* dapat digunakan untuk menyediakan konektivitas *internet* bagi seluruh kota, dan dapat diimplementasikan pada laptop untuk

memberikan mobilitas yang lebih bagi para penggunanya.

Dengan jangkauan dan *bandwidth* standar *WiMAX* memungkinkan untuk digunakan pada aplikasi-aplikasi sebagai berikut:

(a) Menghubungkan satu *hotspot Wi-Fi* dengan *hotspot Wi-Fi* lainnya dan *internet*; (b) Menyediakan alternatif akses *broadband* termutakhir selain kabel dan DSL; (c) Menyediakan layanan telekomunikasi dan data berkecepatan tinggi; (d) Menyediakan sumber yang berbeda untuk konektivitas *internet* sebagai bagian dari rencana kesinambungan perusahaan. Di mana, jika sebuah perusahaan memiliki koneksi *internet* berbasis kabel dan nirkabel, khususnya dari penyedia yang berbeda, konektivitas tersebut tidak akan dipengaruhi oleh ketidaktersediaan layanan yang sama.

Meskipun teknologi dasarnya sama, *Wi-Fi* dan *WiMAX* masih memiliki perbedaan. Menurut James, perbedaan antara keduanya terletak pada pembagian spektrum yang dipakai, dan pada penggunaan frekuensi berlisensi dalam *WiMAX*. Meskipun *WiMAX* dan *Wi-Fi* menggunakan salah satu frekuensi tidak berlisensi (yakni frekuensi 5,8GHz), *WiMAX* juga diarahkan untuk bisa memanfaatkan dua frekuensi lain yang berlisensi, yakni 2,5GHz and 3,5GHz. Hal ini memungkinkan kita meningkatkan daya keluaran perangkat *WiMAX* sehingga bisa menjangkau jarak yang lebih jauh.

Dengan demikian, jika *WiFi* hanya beroperasi pada kisaran meter, *WiMAX* bisa beroperasi pada kisaran kilometer. Selain itu, *WiMAX* dirancang dalam tataran teknologi *carrier-grade*. Hal ini membuat *WiMAX* memiliki kehandalan dan kualitas pelayanan

yang lebih baik dibandingkan *Wi-Fi*. Dengan jangkauan jarak yang lebih jauh, dan kemampuan untuk melewati aneka penghalang seperti gedung atau pohon, *WiMAX* sesuai untuk diterapkan di daerah perkotaan yang memiliki gedung perkantoran dan pemukiman.

Bila dilihat dari segmen pasarnya, maka terdapat perbedaan antara *WiMAX* dan *WiFi*. Sesuai dengan kemampuannya maka *WiMAX* dapat dimanfaatkan untuk keperluan *Backhaul (backbone)*, *broadband access* maupun personal *broadband*. Sedangkan *WiFi* lebih diarahkan ke aplikasi untuk solusi *LAN (Local Area Network)* di dalam ruangan. Dengan demikian *WiMAX* lebih pas diimplementasikan untuk solusi *WAN (Wide Area Network)* dan di luar ruangan. Namun demikian antara *WiFi* dan *WiMAX* dapat dilakukan konvergensi dimana keduanya saling mendukung untuk melayani pasar tertentu

3.2 Perbandingan Layanan Aplikasi *Wi-Fi* dan *WiMAX*

Wi-Fi (Wireless Fidelity) adalah koneksi tanpa kabel seperti *handphone* dengan mempergunakan teknologi radio sehingga pemakainya dapat mentransfer data dengan cepat dan aman. *Wi-Fi* tidak hanya dapat digunakan untuk mengakses *internet*, *Wi-Fi* juga dapat digunakan untuk membuat jaringan tanpa kabel di perusahaan. Karena itu banyak orang mengasosiasikan *Wi-Fi* dengan “Kebebasan” karena teknologi *Wi-Fi* memberikan kebebasan kepada pemakainya untuk mengakses *internet* atau mentransfer data dari ruang meeting, kamar hotel, kampus, dan *café-café* yang bertanda “*Wi-Fi Hotspot*”. Juga salah satu kelebihan dari *Wi-Fi* adalah kecepatannya yang beberapa kali lebih

cepat dari modem kabel yang tercepat. Jadi pemakai *Wi-Fi* tidak lagi harus berada di dalam ruang kantor untuk bekerja.

Akan tetapi teknologi *Wi-Fi* hanya dapat di akses dengan komputer, *laptop*, *PDA* atau ponsel yang telah dikonfigurasi dengan *Wi-Fi* certified Radio. Untuk *Laptop*, pemakai dapat menginstall *Wi-Fi PC Cards* yang berbentuk kartu di *PCMCIA Slot* yang telah tersedia. Untuk *PDA*, pemakai dapat menginstall *Compact Flash* format *Wi-Fi* radio di slot yang telah tersedia. Dengan kemampuan yang dimiliki oleh *WiFi* (*Wireless LAN*), maka pengguna dapat melakukan koneksi ke jaringan (*internet*) secara *mobile* (*wirelessly*).

Berbeda dengan aplikasi yang berjalan teknologi *WiFi*, terdapat beberapa aplikasi yang bisa dicapai dengan memanfaatkan *WiMAX* adalah sebagai berikut:

Ada berbagai aplikasi dari teknologi *WiMAX* diantaranya : (a) Aplikasi *Backhaul*, *WiMAX* dapat dimanfaatkan untuk backhaul hotspot dan backhaul teknologi lain. Dalam aplikasi ini agar dapat dipakai secara maksimal maka biasanya dilakukan konfigurasi *P2P*; (b) Akses *Broadband*, *WiMAX* dapat digunakan sebagai "last mile" untuk melayani kebutuhan *broadband* bagi pelanggan. Dari pelanggan perumahan maupun bisnis dapat dipenuhi oleh teknologi *WiMAX*.; (c) *Personal Broadband*, *WiMAX* sebagai penyedia layanan personal *broadband*, dapat dibedakan menjadi 2 pangsa pasar yaitu yang bersifat *nomadic* dan *mobile*.

Pada tabel berikut dapat dilihat beberapa jenis layanan yang diberikan oleh teknologi *WiMAX*.

Tabel 1. Jenis Layanan Teknologi

Class Description	Application Type	Bandwith
<i>Interactive gaming</i>	<i>Interactive gaming</i>	50-85 kbps
<i>VoIP, Video Conference</i>	<i>VoIP</i>	4-64 kbps
	<i>Video Phone</i>	32-384 kbps
<i>Streaming Media</i>	<i>Music / Speech</i>	5-128 kbps
	<i>Video Clips</i>	20-384 kbps
<i>Information Technology</i>	<i>Movies Streaming</i>	> 2 Mbps
	<i>Instant Messaging</i>	<250 byte messages
	<i>Web Browsing</i>	> 500 kbps
<i>Media Content Download (store and forward)</i>	<i>Email(with attachments)</i>	> 500 kbps
	<i>Bulk data,movie download</i>	> 1 Mbps
	<i>Peer-to-Peer</i>	>500 kbps

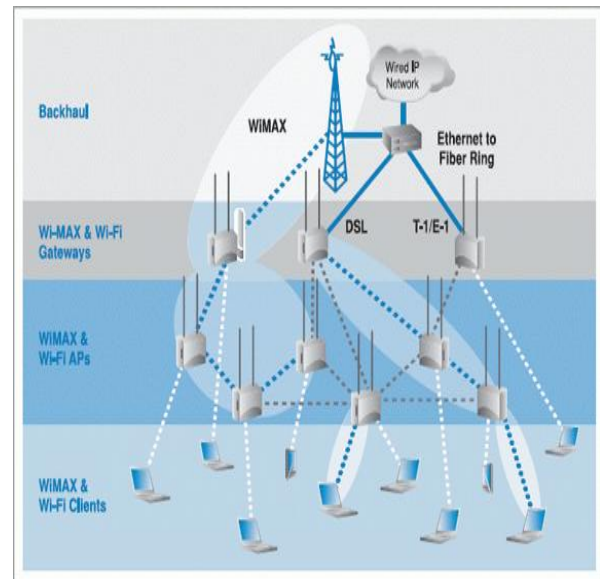
3.3 Integrasi Teknologi *WiFi* dan *WiMAX*

Bila dilihat dari penjelasan mengenai aplikasi *WiFi* dan *WiMAX* di atas, maka secara garis besar keduanya dapat diintegrasikan dan *overlay* (saling melapisi). Kalau integrasi berarti antara *WiMAX* dan *WiFi* akan saling mendukung. Keduanya akan saling bersinergi untuk melayani pelanggan yang lebih besar dan lebih banyak. Namun bila sifatnya *overlay* atau *overlap* dari sisi *coverage*, maka dapat difungsikan saling mendukung (bila satu operator) dan juga akan saling berlawanan bila berbeda operator.

Beberapa konfigurasi yang dapat diterapkan oleh operator *WiMAX* dan *WiFi* bila diantara keduanya diintegrasikan adalah sebagai berikut: (a) Sebagai *backhaul*: Jaringan *WiFi* akan menjadi lebih *cost effective* daripada perangkat *WiFi* untuk backhaul-nya. Dengan

perpaduan 2 teknologi ini maka *WiMAX* difungsikan sebagai *backhaul* sedangkan *WiFi* tersambung langsung ke pelanggan (akses).;

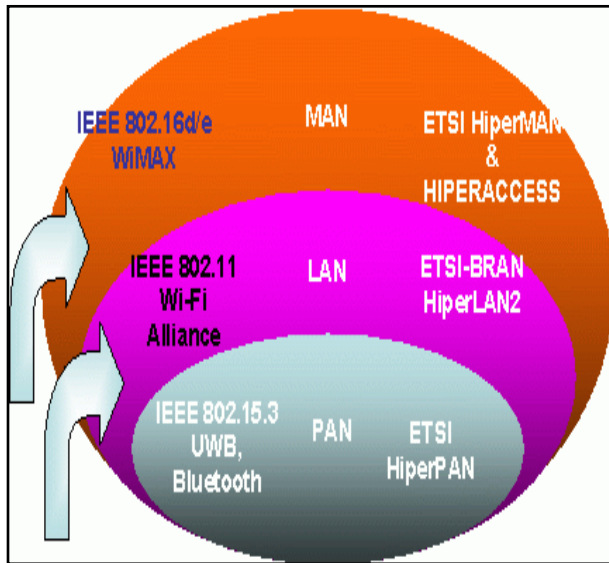
(b) Sebagai *Backhaul* antar *WiFi Mesh Network*. Pada tahapan ini *WiMAX* sudah digunakan langsung sebagai bagian dari jaringan *mesh WiFi*. *Subscriber Terminal (ST)* dari *WiMAX* dipasang pada *Access Point WiFi Mesh Network* sehingga jaringan *WiFi* dengan sendirinya menjadi lebih *reliable* pada *coverage area* yang lebih luas dan mengurangi *cost connection* yang ditimbulkan dari penarikan kabel setiap pemasangan AP.; (c) Integrasi Penuh *WiFi-WiMAX*: Komunikasi antara *WiFi* dengan *WiMAX* sudah dapat dilakukan sampai pada tingkat *Client*. Jangkauan *WiMAX* overlapping dengan jangkauan *WiFi*. Hal ini memberikan pilihan-pilihan layanan yang lebih baik, lebih fleksibel terhadap perubahan-perubahan jaringan dan memanjakan user dengan kemudahan hubungan sesuai dengan perangkat terminal yang dimiliki. Apalagi dengan implementasi dual AP radio (*WiFi* dan *WiMAX*), maka integrasi akan menjadi semakin mudah dan pembangunan jaringan juga bisa lebih cepat.



Gambar 3. Integrasi Penuh *WiFi* dan *WiMAX*
3.4 Perbandingan Coverage Teknologi *WiMAX* dan *WiFi*

WiMAX dikenal dengan 802.16 *wireless MAN (Metro Area Network)* dimana teknologi dimaksud mampu melayani pelanggan (*user*) sampai jarak 50 km dari *Base Station*. Sedangkan *WiFi* lebih dikenal dengan 802.11 *wireless LAN* dimana jangkauan dari *AP (Access Point)* ke pelanggan (*user*) sekitar 100 m. Dengan kondisi dimaksud maka *WiMAX* sangat cocok untuk melayani area *outdoor* sedangkan *WiFi* lebih cocok untuk di lokasi *indoor*.

Gambar berikut mendeskripsikan *coverage* posisi *WiMAX (MAN)* dan *WiFi (LAN)*.



Gambar 4. Deskripsi coverage WiMAX vs WiFi

3.5 Perbandingan Standar dan Radio Interface

Standar *WiFi* lebih dikenal dengan standar 802.11 sedangkan *WiMAX* mengacu ke 802.16. Pada *WiFi* lebih dikenal 3 standar yang populer yaitu 802.11b (paling populer dengan kecepatan data sampai 11 Mbit/sec), 802.11a (54 Mbit/sec dengan jarak lebih kecil dibanding 802.11b) dan 802.11g (kecepatan 54Mbit/sec).

Untuk *WiMAX* dikembangkan mulai dari standar 802.16 kemudian berevolusi ke standar 802.16a (direvisi menjadi 802.16d) kemudian yang terakhir adalah 802.16e. Standar *WiMAX* 802.16d dikembangkan untuk melayani pelanggan *fixed* sedangkan 802.16e untuk melayani pelanggan *mobile*.

Tabel 2. Standar WiMAX

	IEEE 802.16	IEEE 802.16a	IEEE 802.16e
Standar Isasi	Januari 2002	Januari 2003 (IEEE 802.16a)	Estimasi Pertengahan 2004
Spektrum Kondisi	10 – 66 GHz <i>Line of Sight</i>	2 – 11 GHz <i>Non Line of</i>	< 6 GHz <i>Non Line of</i>

Kanal		<i>Sight</i>	<i>Sight</i>
Bite Rate	32- 134 Mbps frekuensi kanal 28 Mhz	Hingga 70 Mbps menggunakan frekuensi kanal 20 Mhz	Hingga 15 Mbps frekuensi kanal 5 Mhz
Modulasi	QPSK,16 QMA dan 64 QAM	OFDM 256 sub-carrier,QPSK,16 QMA, 64 QAM	OFDM 256 sub- carrier, QPSK,16 QMA, 64 QAM
Mobilitas	Perangkat <i>wireless</i> tetap	tetap dan portable	<i>Nomadic mobility</i>
Frekuensi	20, 25 dan 28 Mhz	Mulai dari 1,5 hingga 20 Mhz	1,5 - 20 Mhz
Radius per Cell	2 sampai 5 km	7 – 10 km maksimal 50 km	2 - 5 Km

Sedangkan pada *WiFi*, dikenal 3 standar yang utama yaitu standar *WLAN* 802.11 a/b/g. Masing-masing standar memiliki karakteristik yang berbeda, lebih jelasnya diperlihatkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 3. Perbandingan standar WLAN (a/b/g)

Atribut	802.11a	802.11a	802.11a
Rilis	1999	1999	2003
Frekuensi	5 Ghz	2.4 Ghz	2.4 Ghz
Troughput umum	23 Mbps	4.3 Mbps	19 Mbps
Date rate maksimal	54 Mbps	11 Mbps	54 Mbps
Modulasi	OFDM	DSSS	OFDM
Jangkauan (Indoor)	~35 m	~38 m	~38 m
Jangkauan (Outdoor)	~120 m	~120 m	~140 m
Kompatibilitas	a	b	b, g

3.6 Perbandingan Frekuensi WiMAX dan WiFi

Pada tabel dibawah ini nampak bahwa frekuensi *WiFi* hanya bermain pada 2 *band* yaitu di 2,4 GHz dan 5,8 GHz sedangkan *WiMAX* lebih beragam. Untuk lebih jelasnya tabel di bawah membandingkan kedua frekuensi teknologi dimaksud:

Tabel 4. Perbandingan Frekuensi

WiMAX dan WiFi

Teknologi	Frekuensi	Keterangan
<i>WiFi</i>	2.3 & 5.8 GHz band	<i>Unlicenced</i>
<i>WiMAX</i>	2.3 GHz band 2.5 GHz band 3.4 - 3.6 GHz band 5.8 GHz band Optional : 4.9 – 5.0 Ghz Optional : 700 MHz Optional : 3.3 GHz band	<i>Unlicenced & Licenced</i>

Adapun hal yang membedakannya adalah *WiMAX* mempunyai tingkat kecepatan transfer data yang lebih tinggi dengan jarak yang lebih jauh, sehingga kualitas layanan dengan menggunakan komunikasi ini dapat digolongkan ke dalam kelas *broadband*. Standar ini sering disebut *air interface for fixed broadband wireless access system* atau *interface* udara untuk koneksi *broadband*.

3.7 Kelebihan dan Kekurangan

Adapun beberapa kelebihan dari penggunaan teknologi *WiFi* adalah sebagai berikut: (a) Bila dibandingkan dengan *dialup* akses secepat *broadband*; (b) Nomor IP yang bisa berubah-ubah seperti akses *Dial-Up*; (c) Akses bisa di mana saja, asal di daerah *hotspot*; (d) Murah, cepat dan fleksibel; (e) Memayungi banyak pengguna dalam satu *hotspot*.; (f) Infrastruktur berdimensi kecil,

Sedangkan kekurangan dari penggunaan teknologi *WiFi* sebagai berikut: (a) Untuk menggunakan *WiFi* kita harus ada di area yang dijangkau oleh *WiFi* atau istilahnya ‘*hotspot*’.; (b) Area jangkauan *WiFi* masih kecil, sinyalnya kurang bisa menembus tembok.; (c) *Access Point* lebih mudah disusupi virus; (d) Pertukaran data gampang disadap; (e) *Delay* yang sangat besar;

(f) Biaya peralatan mahal; (g) Keamanan dan kerahasiaan data kurang terjamin

Adapun beberapa kelebihan dari penggunaan teknologi *WiMAX* adalah sebagai berikut: (a) Akses secepat *broadband*; (b) Pembangunan infrastrukturnya jauh lebih cepat dan lebih murah ketimbang akses *broadband*; (c) Area jangkauannya lebih luas ketimbang *WiFi* dan akses *broadband*; (d) *WiMAX* akan menjadi pelengkap sekaligus sebagai penantang baru terutama terhadap teknologi *wireless* sekarang; (e) Target pasar baru bagi perusahaan yang menggeluti bidang nirkabel; (f) Para produsen mikroelektronik akan mendapatkan lahan baru untuk dikerjakan; (g) Pengguna akhir akan mendapatkan banyak pilihan dalam ber-*internet*. *WiMAX* merupakan salah satu teknologi yang dapat memudahkan kita untuk koneksi dengan *internet* secara mudah dan berkualitas; (h) Memiliki banyak fitur yang selama ini belum ada pada teknologi *WiFi* dengan standar IEEE 802.11; (i) Dari segi *coverage*-nya saja yang mencapai 50 kilometer maksimal, *WiMAX* sudah memberikan kontribusi yang sangat besar.

Sedangkan kekurangan dari penggunaan teknologi *WiMAX* sebagai berikut: (a) Seperti terjadi dengan negara lain di dunia, maka pemerintah Indonesia pun belum menentukan frekuensi *WiMAX* yang akan digunakan. Kemungkinan besar vendor pertama kali membuat perangkat *WiMAX* di frekuensi 3,5 GHz. Sedangkan di Indonesia, frekuensi dimaksud juga digunakan untuk komunikasi satelit. Sehingga diperlukan penentuan range frekuensi yang tepat agar menguntungkan baik bagi operator, regulator maupun pengguna.; (b) Harga peralatan infrastruktur yang masih sangat

mahal; (c) Teknologinya masih berkembang terus, sehingga bisa salah investasi; (d) Terlalu banyak jenis perangkat yang tidak saling kompatibel; (e) Dibutuhkan pengalaman untuk memasang perangkatnya; (f) Kesulitan lain yang akan dihadapi orang Indonesia adalah peraturan yang belum siap untuk mengadaptasi teknologi ini karena kalau produsen peranti *WiMAX* sudah membuat satu *card PCMCIA* atau berbasis USB dengan menggunakan standar *WiMAX Nomadic*, perantarnya akan mudah didapat di mana saja.

4. KESIMPULAN

Dibanding dengan *WiFi* (sebuah teknologi nirkabel yang mirip), *WiMAX* menawarkan keuntungan yang lebih dalam hal jarak jangkauan dan efisiensi *bandwidth*. Selain itu *WiMAX* dapat digunakan untuk menyediakan konektivitas *internet* bagi seluruh kota, dan dapat diimplementasikan pada *laptop* untuk memberikan mobilitas yang lebih bagi para penggunanya. Dengan jangkauan dan *bandwidth* standar *WiMAX* memungkinkan untuk digunakan untuk a) Menghubungkan satu hotspot *Wi-Fi* dengan hotspot *Wi-Fi* lainnya dan *internet*; b) Menyediakan alternatif akses *broadband* termutakhir selain kabel dan DSL; c) Menyediakan layanan telekomunikasi dan data berkecepatan tinggi; d) Menyediakan sumber yang berbeda untuk konektivitas *internet* sebagai bagian dari rencana kesinambungan perusahaan. Di mana, jika sebuah perusahaan memiliki koneksi *internet* berbasis kabel dan nirkabel, khususnya dari penyedia yang berbeda, konektivitas tersebut tidak akan dipengaruhi oleh ketidaktersediaan layanan yang sama

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta.
- <http://prabu.files.wordpress.com/2007/08/1WiMAX-sebuah-teknologi-baru.pdf>. Diakses pada tanggal 18 Januari 2007
- Priyambodo, Tri Kuntoro. 2005. *Jaringan Wi-Fi Teori dan Implementasi*. Andi. Yogyakarta
- Wibisono, Gunawan. 2006. *WiMAX Teknologi Broadband Wireless Access (BWA) Kini dan Masa Depan*. Informatika. Bandung