

ANALISIS QOS (QUALITY OF SERVICE) LAYANAN VIDEO, PACKET DATA DAN VOICE PADA JARINGAN IP BERBASIS WIMAX STUDI KASUS DI WILAYAH BANDUNG TIMUR

Agung Chilmy Firdana¹, Rendy Munadi², R. Bambang Cahyo Widodo.³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Wimax (Worldwide Interoperability for Microwave Access) adalah standard Broadband Wireless Access dengan kemampuan menyediakan layanan data berkecepatan tinggi yang didesain untuk mencapai coverage area cukup luas. Pada penulisan tugas akhir dilakukan uji pada jaringan Wimax yang berada di wilayah Bandung Timur untuk mensupport transfer data dengan kondisi area yang cukup luas, terletak di daerah perkantoran, jumlah user yang besar dan akses data dengan kecepatan tinggi. Analisis ujilayanan yang dilakukan dengan menguji coba layanan video, voice dan packet data.

Proses pengukuran dilakukan dengan mengakses layanan video, voice dan packet data dengan delapan skenario yang telah ditentukan berdasarkan survey pada pengguna internet. Dalam pengukuran ini bandwidth yang digunakan sebesar 2 Mbps dengan durasi akses maksimum masing-masing layanan sebesar 650 second dan parameter best effort pada layanan Wimax. Untuk layanan video yang digunakan aplikasi video streaming dan video chat, untuk layanan voice menggunakan VoIP dan packet data menggunakan layanan web. Pengukuran dilakukan dengan melakukan capture protokol UDP dan HTTP melalui software Wireshark. Hasilnya akan digunakan untuk analisa throughput, delay, jitter dan packet loss sebagai parameter Qos pada jaringan Wimax.

Hasil pengukuran dari analisa QoS yang telah dilakukan pada layanan video, voice dan packet data pada jaringan Wimax di wilayah Bandung Timur menunjukkan bahwa layanan dari PT.Telkom memenuhi standard Quality of Services IEEE 802.16d. Batas layanan maksimum yang bisa diuji cobakan dan masih memenuhi standard QoS dari Wimax adalah 2-5 pasang VoIP, <20 video stream, < 20 Video chat dan <30 web.

Kata Kunci : Wimax, IP, Video, Packet Data dan Voice

Telkom
University

Abstract

Wimax (World wide Interoperability for Microwave Access) is a standard Broadband Wireless Access with the ability to provide high-speed data services are designed to achieve a wide coverage area. In this final test, the wimax network in East Bandung area to support data transfer with the condition of large areas, located in the office, a large number of users and high-speed data access. The services analysis performed by test video services, voice and packet data.

Measurement process is done by accessing the video services, voice and packet data with eight scenarios that have been determined based on a survey of internet users. In these measurements, the used bandwidth is 2Mbps with a maximum duration of each service access amounted to 650 sec and use best effort parameter on Wimax services. For video service applications use streaming video, video chat, in voice and packet data services use VoIP and web services. The Measurements results are analyzed by UDP and HTTP protocols that captured through Wireshark software. The result will be used for the analysis of throughput, delay, jitter and packet loss as the QoS parameters on Wimax network.

Analysis QoS of measurement results was done on video services, voice and packet data on a Wimax network in East Bandung area showed that the services of PT.TELKOM equal with and fill IEEE802.16d Quality of Services standards. Maximum limit services that can be tested and fill the QoS of Wimax standard are 2-5 pairs of VoIP, <20 video streams, <20 Video chat and <30 web.

Keywords : Wimax, IP, Video, Packet Data and Voice



DAFTAR ISTILAH

<i>QoS</i>	:	Kualitas pengiriman layanan dalam jaringan (<i>Quality of Service</i>)
<i>HTTP</i>	:	Protokol jaringan lapisan aplikasi yang digunakan untuk sistem informasi terdistribusi, kolaboratif, dan menggunakan hipermedia (<i>Hypertext Transfer Protocol</i>)
<i>UDP</i>	:	(<i>User Datagram Protocol</i>)
<i>Delay</i>	:	Waktu tunda dalam satu pengiriman data dalam satu jaringan IP
<i>Jitter</i>	:	Variasi delay
<i>Throughput</i>	:	Bandwidth aktual yang terukur pada suatu ukuran waktu
<i>Packet Loss</i>	:	Jumlah paket yang hilang dalam satu koneksi di jaringan IP
<i>Bit</i>	:	Satuan terkecil dari pengiriman data
<i>Protocol</i>	:	Suatu paket system yang mengatur komunikasi antara komputer lain dalam suatu jaringan.
<i>VoIP</i>	:	Voice over IP
<i>Streaming</i>	:	Sebuah teknologi untuk memainkan file video atau audio secara langsung ataupun dengan pre-recorded dari sebuah server
<i>Web</i>	:	Halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses di seluruh dunia
<i>Chat</i>	:	Cara bicara online melalui jaringan IP secara realtime dengan banyak orang sekaligus

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi pada akhir-akhir ini, mulai muncullah kebutuhan akan tersedianya akses layanan *video*, *voice* dan *packet data* pada jaringan Wimax . Hal ini tentunya selain menimbulkan melonjaknya kebutuhan perangkat dari segi *user* (pengguna) juga mengakibatkan perlunya peningkatan infrastruktur penunjangnya seperti pengembangan jaringan, alokasi bandwidth yang memadai dll.

WiMax (*World wide Interoperability for Microwave Access*) sendiri adalah sebuah standart *Broadband Wireless Access* dengan kemampuan menyediakan layanan data berkecepatan tinggi dengan area yang lebih luas. Tekonologi WiMax merupakan pengembangan dari teknologi WiFi yang didisain untuk kondisi *non-LOS* (*non-Line Of Sight*). Sebagai perkembangan dari teknologi WiFi, Wimax memiliki coverage area yang luas dan kemampuan pengiriman data berkecepatan tinggi dan efektif digunakan di daerah yang belum tercoverage jaringan PLMN/ PSTN.

Dalam tugas akhir ini dilakukan pengukuran layanan *video*, *voice* dan *packet data* dalam jaringan Wimax di wilayah Bandung Timur. Kondisi area yang cukup luas dan terletak di daerah perkantoran, dengan kebutuhan user untuk mengakses data dengan kecepatan data yang cukup tinggi. Oleh karena itu dilakukan pengukuran dan perhitunagn QoS (*Quality of Services*) dari layanan yang ada dengan melihat parameter *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* dari jaringan Wimax. Hasil dari pengukuran kualitas akses layanan *video*, *voice* dan *packet data* akan digunakan untuk menentukan *standard* akses yang ada dan kualitas layanan dari PT.Telkom ke pelanggan.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini akan membahas beberapa permasalahan antara lain:

Analisis QoS (*Quality of Service*) Layanan *Video*, *Packet Data* dan *Voice* pada Jaringan IP Berbasis Wimax Studi Kasus di Wilayah Bandung Timur

BAB I - PENDAHULUAN

1. Bagaimana melakukan analisa dan pengukuran QoS (*Quality of Service*) performansi pada jaringan Wimax di kawasan Bandung Timur.
2. Bagaimana hasil pengukuran QoS (*Quality of Service*) *throughput*, *jitter*, *delay* dan *packet loss* pada jaringan Wimax.
3. Bagaimana pengaruh variasi uji QoS (*Quality of Service*) layanan *video*, *voice* dan *packet data* pada jaringan Wimax terhadap standard QoS yang ada.

1.3 Tujuan Penelitian

Dalam menyusun Tugas Akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Merancang sebuah jaringan untuk melakukan pengukuran QoS (*Quality of Service*) jaringan Wimax di wilayah Bandung Timur.
2. Menghitung dan menganalisa QoS (*Quality of Service*) jaringan dengan melakukan analisa pada parameter QoS yaitu *jitter*, *delay*, *throughput* dan *packet loss*
3. Menghitung dan menganalisa hasil pengukuran variasi uji performansi layanan *video*, *voice* dan *packet data* pada jaringan Wimax terhadap standard QoS IEEE dan PT.Telkom.

1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini dilakukan beberapa pembatasan, yaitu:

1. Sebagai bahan analisa dengan mengambil studi kasus jaringan Wimax di wilayah Bandung Timur.
2. Layanan aplikasi yang dimonitoring pada layanan *video* (*IP TV*, *Video streaming* dan *video chat*), *voice* (*VoIP via web*) dan *packet data* (*web*).
3. Program atau *software* yang digunakan yaitu meliputi *software speed test.net*, *maribaya.net* dan *wireshark*
4. Proses analisa kondisi jaringan dilakukan dengan delapan skenario variasi dari layanan *voice*, *web* dan *video*

Analisis QoS (*Quality of Service*) Layanan *Video*, *Packet Data* dan *Voice* pada Jaringan IP Berbasis Wimax Studi Kasus di Wilayah Bandung Timur

BAB I - PENDAHULUAN

5. Pada tugas akhir ini tidak membahas mengenai mode transmisi, segi ekonomi dan pembangunan jaringan Wimax
6. Analisa performansi yang dilakukan pada jaringan wimax hanya mencakup kondisi jaringan dan parameter QoS.
7. Analisa dilakukan melalui hasil *capture* protokol HTTP dan UDP.
8. Jaringan Wimax yang digunakan untuk uji coba adalah jaringan Wimax yang telah disediakan oleh PT. Telkom.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada proses pembuatan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa tahap :

1. Studi Literatur

Dilakukan studi literatur dengan mempelajari mengenai konsep dan teori pendukung yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Proses pembelajaran materi penelitian melalui pustaka-pustaka yang berkaitan dengan penelitian baik berupa buku maupun jurnal ilmiah.

2. Pengumpulan Data

Bertujuan untuk mendapatkan sample dari objek bergerak yang digunakan sebagai masukan dari sistem. Pengumpulan data diperoleh dari percobaan di lapangan.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem dengan menggunakan *software* Maribaya. Net dan Google earth yang bertujuan untuk memodelkan sistem dan merancang jaringan yang tepat.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan mengubah beberapa variasi dan parameter yang ada sehingga didapatkan hasil QoS (*Quality of Service*) yang siap dianalisa

5. Analisis Hasil Sistem

Pada Tahap ini dilakukan pengujian mengenai sistem yang telah dirancang serta melakukan analisa terhadap hasil keluaran sistem.

Analisis QoS (*Quality of Service*) Layanan Video, Packet Data dan Voice pada Jaringan IP Berbasis Wimax Studi Kasus di Wilayah Bandung Timur

BAB I - PENDAHULUAN

6. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan pengambilan kesimpulan akhir terhadap hasil perancangan sistem yang diperoleh dan pemberian saran untuk penelitian selanjutnya

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa bab, secara umum masing-masing bab membahas hal-hal sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang dasar teori yang mendukung dan mendasari penulisan Tugas Akhir ini, yaitu membahas konsep yang berkaitan dengan jaringan wimax, analisis performansi, QoS dan layanannya

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM

Bab ini berisi tentang model implementasi, algoritma, dan blok diagram dalam proses pengukuran dari hasil simulasi dan analisis perbandingan dan yang akan dilakukan optimasi pada jaringan Wimax

BAB IV ANALISA KINERJA SISTEM

Bab ini membahas tentang implementasi dan hasil analisis sistem yang telah dibangun.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan hasil yang diperoleh dari analisis sistem serta saran-saran untuk pengembangan Tugas Akhir ini. kecepatan objek bergerak.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari beberapa analisa yang didapatkan beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Dengan pembebanan layanan akan meningkatkan nilai *throughput* total. Sedangkan pada layanan berbasis protokol UDP mengalami penurunan *throughput* dan pada layanan berbasis protokol HTTP mengalami kenaikan *throughput* seiring bertambahnya peningkatan jumlah layanan.
2. Dengan pembebanan layanan akan meningkatkan nilai *delay* dan *jitter* total. Sedangkan pada layanan berbasis protokol UDP mengalami peningkatan *delay* dengan nilai maksimum pada skala tertentu dan pada layanan berbasis protokol HTTP mengalami kenaikan *delay* dan *jitter* sebanding dengan kenaikan jumlah layanan
3. Dengan pembebanan layanan akan meningkatkan nilai *packet loss*. Sedangkan pada layanan berbasis protokol UDP dan HTTP mengalami peningkatan *packet loss* sebanding dengan kenaikan jumlah layanan
4. Parameter analisis yang terbaik untuk menentukan QoS (Quality of Service) pada layanan berbasis protokol UDP pada jaringan Wimax adalah *delay*, *jitter*, *packet loss* dan *throughput*. Sedangkan pada layanan berbasis protokol HTTP adalah *throughput* dan *packet loss*.
5. Dari delapan skenario uji performansi variasi layanan *video*, *voice* dan *packet data* didapatkan bahwa nilai maksimum untuk masing-masing skenario dipengaruhi oleh bandwidth yang disediakan, jenis layanan yang digunakan dan besar kapasitas masing-masing layanan.

BAB V–KESIMPULAN DAN SARAN

6. Pada hasil pengukuran nilai *user/* tab maksimum dalam satu skenario akses layanan pada jaringan Wimax adalah <30 user untuk bandwidth 2 Mbps dengan parameter layanan Best Effort.
7. Hasil pengukuran dan analisa masing-masing layanan *video*, *voice* dan *packet data* yang diuji cobakan pada jaringan Wimax menunjukkan bahwa untuk layanan *voice* 2-5 VoIP, layanan *video stream* < 20 *video stream*, layanan *video chat* < 20 *video chat* dan untuk layanan *packet data* < 30 *web*.
8. Hasil analisa dan uji QoS pada layanan berbasis *video*, *voice* dan *packet data* yang disediakan oleh PT.Telkom pada konsumen untuk kawasan Bandung Timur memenuhi standard layanan dari IEEE dan BWA PT. Telkom.

5.2.Saran

Dalam penulisan tugas akhir ini ada beberapa saran untuk pengembangan dan uji coba lebih lanjut, sehingga bisa didapatkan hasil yang terbaik:

1. Untuk uji coba layanan Wimax, sebaiknya tidak menggunakan parameter *Best Effort* karena dengan penggunaan layanan *Best Effort* bisa dipastikan kualitas yang didapat akan sangat jelek untuk komunikasi berbasis real time mengingat tidak ada prioritas layanan. Dan akan lebih baik menggunakan parameter berbasis UGS, RtPs atau NRtPs
2. Sebaiknya dilakukan perhitungan terlebih dahulu untuk mengukur prediksi akurasi hasil di lapangan
3. Bisa digunakan *software* selain wire shark yang lebih akurat dan memiliki spesifikasi perangkat untuk kondisi layanan *real time*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] *HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)*, From http://id.wikipedia.org/wiki/Protokol_Transfer_Hiperteks, November 2010.
- [2] Hurdey, Will and Trajkovic, Ljiljana, “*Streaming Video Content over IEEE 802.16/Wimax Broadband Access*”, British Columbia, Vancouver
- [3] P.Clarck, Martin, *Wireless Access Network, Fixed Wireless Access and WLL Networks- design and Operation*, John Wiley & son Ltd., West Sussex-UK 2000
- [4] *Port TCP dan UDP* , From http://id.wikipedia.org/wiki/Port_TCP_dan_UDP , November 2010.
- [5] Rahardjo, Tulus; Kesiapan Regulasi Wimax Dan BWA Di Indonesia Disampaikan Dalam Seminar Nasional “*Peluang dan Tantangan Wimax di Indonesia*”, Direktorat Jendral Pos dan Telekomunikasi Departemen Komunikasi dan Informatika, Agustus 2005 .
- [6] *TRG-Wimax BS (Base Station) ODU*, From: TRG Max-BS-ODU MaribayaNet No. Dok: TRGMAX-BS-ODU/MN/01, Agustus 2011.
- [7] Wibisono, Gunawan dkk.2007. *Wimax Peluang dan Tantangan Bisnis di Indonesia*, Bandung : Penerbit Informatika,
- [8] Wimax Forum,*Technical information*, From [http:// www.Wimaxforum.org/](http://www.Wimaxforum.org/), 2005