

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan akses data berkecepatan tinggi dan saat ini telah menjadi hal yang sangat umum bagi setiap orang, dimana akses data berkecepatan tinggi saat ini sudah menjadi kebutuhan yang tidak terbatas pada kalangan bisnis saja, namun sudah merambah ke berbagai kalangan dimana akses internet digunakan untuk berbagai keperluan, termasuk keperluan multimedia yang terdiri dari *audio streaming*, *video streaming*, *video game* interaktif, sistem belajar *on-line*, *Voice Over IP (VOIP)*, dan *live broadcasts*.

Teknologi yang ada saat ini masih memiliki kelemahan dalam penyediaan layanan akses data, mulai dari terbatasnya *bandwidth* pada 3G, hingga terbatasnya kanal pada WiFi. Banyak teknologi yang dikembangkan untuk mengatasi permasalahan ini, salah satunya adalah teknologi *Worldwide interoperability for microwave access (WiMAX)* yang dikembangkan oleh WiMAX forum. WiMAX berdasar standar 802.16-2004 (*fixed*) [1] dan amandemennya 802.16e-2005 (*mobile*) [1]. Ia merupakan teknologi *Broadband Wireless Access (BWA)* yang menjanjikan cakupan luas dan *throughput* tinggi. Secara teori wilayah cakupan dapat mencapai 30 mil, dan *throughput* dapat mencapai 75Mbps [1]. Dalam prakteknya cakupan maksimum di atas 20km, dan *throughput* data dapat mencapai 9Mbps menggunakan *User Datagram Protocol (UDP)* dan 5 Mbps menggunakan *File Transfer Protocol (FTP)* melalui *Transmission Control Protocol (TCP)*[1]. WiMAX diharapkan dapat mengatasi permasalahan dalam pendistribusian layanan akses data cepat, WiMAX dapat diterapkan pada berbagai kebutuhan, untuk menjadi *backhaul link* telekomunikasi hingga digunakan pengguna akhir.

Salah satu layanan multimedia yang cukup umum digunakan adalah *video streaming*. Aplikasi *video streaming* terbagi menjadi dua kelas: *live streaming applications* dan *on-demand applications* [2]. Aplikasi *live streaming (streaming)* dari siaran langsung olahraga, kamera keamanan dan *video conferencing*) dikirim saat video di-*capture* dan di-*encode*. Sedang pada *on-demand video*, metode yang

digunakan untuk mentransmisikan video adalah *download*, *progressive download* dan *streaming*.

Teknologi WiMAX yang berkecepatan tinggi sudah pasti dapat mentransmisikan video, namun untuk mendapatkan hasil terbaik, maka diperlukan simulasi dengan menerapkan QoS, yaitu UGS, rtPS dan BE, kemudian melakukan sebuah pengukuran terhadap transmisi video yang dihasilkan dengan membandingkan *End-to-End QoS*, yaitu: *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *frame loss*. Selain itu yang dibutuhkan pengukuran kualitas video secara subyektif dengan menggunakan *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR) dan *Mean Opinion Score* (MOS) yang digunakan untuk membandingkan video asal dan video hasil akhir setelah proses transmisi.

Pada penelitian ini penulis membangun sebuah simulasi untuk mengukur performa masing-masing QoS pada WiMAX, dalam kaitannya dengan layanan *video streaming*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan dan mensimulasikan layanan *video streaming* pada *Worldwide interoperability for Microwave Access* (WiMAX) dengan menggunakan *Network Simulator 2* (NS-2).
2. Menganalisa kinerja transmisi video pada masing-masing QoS, yang meliputi *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *frame loss*.
3. Menganalisa performa kualitas video, yang meliputi PSNR dan MOS pada penerima layanan video streaming.

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian dibatasi pada pembangunan simulasi jaringan layanan sesuai dengan topologi yang telah ditentukan. Layanan dan aplikasi yang disimulasikan adalah *video streaming* pada WiMAX, simulasi jaringan yang digunakan adalah *Network Simulator 2* (NS-2) dan beberapa modul tambahan. Adapun parameter yang diukur adalah *throughput*, *delay*, *jitter*, *frame loss*, PSNR dan MOS.

1.4 Metodologi Penelitian

Pembangunan simulasi performa layanan *video streaming* pada WiMAX dengan menggunakan metodologi sebagai berikut:

1. Studi literatur

Melakukan studi literatur dari internet, buku-buku, dan media-media lain sebagai landasan teori yang digunakan berkaitan dengan masalah penelitian.

2. Membangun simulasi dengan NS-2 berdasarkan model sistem jaringan

Membangun simulasi menggunakan aplikasi *Network Simulator (NS-2)* versi 2.29 yang berjalan diatas *cygwin* yang diinstal pada *operating system Windows XP* dan tambahan modul *QoS-included WiMAX prerelease-09-04-2008* yang dikembangkan oleh Aymen Belghith dan modul *Evaluation Video (Evalvid)* ver 1.2 yang dikembangkan oleh *Technical University of Berlin, Telecommunication Network Group (TKN)*.

3. Pemodelan sistem jaringan WiMAX pada aplikasi NS-2

Membuat topologi jaringan yang akan digunakan untuk mensimulasikan *video streaming* pada WiMAX.

4. Analisa hasil simulasi

Setelah pembangunan simulasi selesai dan menghasilkan output berupa *file trace, video sender, video receive* untuk kemudian dilakukan analisa. Berdasarkan analisa ini akan diperoleh data dan grafik akhir berupa nilai-nilai parameter, antara lain *throughput, delay, jitter, frame loss, PSNR* dan *MOS*.

1.5 Sistematika Pembahasan

Seminar ini terdiri dari 5 bab, dimana masing-masing bab mempunyai kaitan satu sama lain, yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Menjelaskan secara singkat latar belakang, tujuan penelitian, pembatasan masalah, dan metodologi.

BAB II. VIDEO STREAMING PADA WIMAX 802.16d

Memberikan teori dasar untuk penyelesaian proyek akhir ini. Teori dasar yang diberikan meliputi: *Worldwide interoperability for Microwave Access (WiMAX)*, *Quality of Service (QoS)*, *video streaming*, *Network Simulator 2 (NS-2)*, modul *QoS-included WiMAX prerelease-09-04-2008*, modul tambahan *Evalvid* untuk NS-2 dan parameter kinerja yang akan diukur.

BAB III. PERANCANGAN SIMULASI JARINGAN

Dalam bab ini akan dibahas mengenai topologi jaringan, proses pengolahan *video streaming*, spesifikasi perangkat yang dibutuhkan, tahap implementasi, serta instalasi dan implementasi.

BAB IV. PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil penelitian yang dilakukan dan analisa terhadap hasil yang diperoleh, yang meliputi *file trace input*, *frame loss*, *throughput*, *delay*, *jitter*, *PSNR*, *MOS* dan tampilan video

BAB V. KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dari penelitian ini.