

BAB I PENDAHULUAN

I. LATAR BELAKANG

Komunikasi merupakan kebutuhan dasar manusia. Seiring dengan berkembangnya teknologi, komunikasi menjadi hal penting dalam mendukung aktivitas manusia. Mulai dari kebutuhan dasar seperti berbicara, bertansaksi, sampai kebutuhan lainnya seperti Video Streaming, VoIP (*Voice over Internet Protocol*), games online dan IPTV (*Internet Protocol Television*). Oleh karena itu dibutuhkan satu teknologi yang dapat memenuhi semua permintaan itu.

Saat ini sudah banyak teknologi berbasis broadband yang dikembangkan untuk memenuhi layanan “Triple Play” yang berbentuk video, suara (VoIP) dan data. Diantara teknologi tersebut dikembangkan teknologi Digital Subscriber Line (DSL) dan cable modem. Walaupun kinerja teknologi tersebut sudah cukup baik namun belum cukup menjamin dalam alokasi bandwidth untuk setiap pelanggan perumahan, terutama dalam layanan video streaming, games online, video broadcasting.

Saat ini teknologi DSL masih menggunakan teknologi tembaga sehingga kurang memenuhi kebutuhan khususnya dalam alokasi bandwidth, untuk memenuhi tuntutan kebutuhan terhadap kualitas dan jenis layanan telekomunikasi yang semakin meningkat, maka di gunakan sarana komunikasi berbasis fiber optik sampai ke lokasi pelanggan atau yang biasa disebut FTTH (Fiber-to-the-Home). Hal ini berbeda dari pengembangan sebelumnya yang menggunakan kabel fiber hanya untuk memperpendek jaringan kabel tembaga dan kabel *coaxial*, tetapi digunakan untuk meningkatkan kemampuan jaringan akses dengan menggunakan kabel fiber optik berkecepatan Gigabit per second (Gbps) dengan biaya yang hampir sama dengan instalasi DSL.

Passive Optical Network (PON) adalah arsitektur jaringan akses broadband berbasis serat optik yang menggunakan perangkat pasif optik, sehingga dapat digunakan pada konfigurasi point-to-multipoint. Dengan adanya teknologi ini maka dapat menyederhanakan jaringan sehingga mengurangi biaya dalam pembangunan jaringan. Elemen yang digunakan pada PON hanya merupakan elemen optik pasif seperti *passive splitter*, kabel fiber optik dan *splices*. Sehingga teknologi ini dapat menyederhanakan

jaringan, penyederhanaan sinkronisasi protokol antara perangkat interkoneksi dan mengurangi biaya dalam hal pembangunan jaringan.

Dalam perkembangannya teknologi PON mengalami penyempurnaan, APON/BPON merupakan teknologi tertua dari PON. Saat ini pengembangan teknologi PON tertuju pada EPON/GE-PON yang merupakan standarisasi IEEE 802.3ah dan GPON yang merupakan standarisasi ITU-T G.984.

II. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas maka masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini yaitu

- Bagaimana jaringan akses dapat melayani voice, data dan video secara bersamaan
- Bagaimana trade off performansi jaringan GPON berdasarkan parameter QoS dan range budget yang dihasilkan.
- Apakah GPON dapat memenuhi service level agreement “triple play” bilamana kondisi jumlah jaringan sangat padat.
- Bagaimana simulasi dapat merepresentasikan jaringan akses GPON yang mendekati kondisi nyata, dengan menggunakan parameter QoS yang dihasilkan.

III. TUJUAN

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir dengan judul, “**Analisa Performansi Dan Simulasi Jaringan FTTH Berbasis Teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) Untuk Layanan Triple Play**” yaitu

- Menganalisa kemampuan dari jaringan akses GPON untuk menggantikan jaringan broadband eksisting (kabel modem dan DSL).
- Optimasi jaringan GPON sehingga memiliki wilayah coverage yang lebar untuk satu local loop.

IV. PEMBATASAN MASALAH

Dalam penyusunan tugas akhir ini permasalahan dibatasi dalam beberapa hal yaitu:

- Rancangan jaringan dalam tugas akhir ini dibatasi jaringan FTTH
- Layanan yang akan disajikan berupa Voice (VoIP), internet data akses, dan IPTV(multicast/unicast)
- Performasi dan optimasi jaringan menggunakan double-state passive splitter
- Simulasi hanya dapat menghitung parameter-parameter QoS yang nilainya variable.
- Parameter QoS yang dipergunakan untuk menganalisa jaringan adalah
 - *Throughput* : ukuran beban dari sistem berupa presentase waktu yang diperlukan dalam mengirim sejumlah pesan melewati sambungan komunikasi data.
 - *latency* : waktu yang dibutuhkan data untuk melalui koneksi tertentu.
 - *range budget* : jangkauan kabel fiber optik untuk sampai ke ONT(optical network terminal).
 - *timeslot size* : waktu dimana setiap ONT(optical network terminal) harus menerima pesan sampai mengirimkan kembali pesan.
 - *bandwidth utilization* : rasio antara ukuran bandwidth dan jumlah pelanggan.
- Keadaan jaringan loop ideal untuk transmisi data
- Rancangan jaringan hanya terdiri dari beberapa workgroup sederhana yang mempresentasikan jaringan akses GPON.
- Simulasi Tugas Akhir ini menggunakan software Matlab 7.1

I.V SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Dalam bab ini dibahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : Landasan Teori

Dalam bab ini dibahas tentang berbagai teori yang mendukung penyusunan tugas akhir, antara lain meliputi teori tentang GPON dan layanan “Triple Play”.

BAB III : Perancangan Dan Realisasi

Dalam bab ini dibahas tentang pengukuran pada sistem mengenai besaran-besaran yang akan digunakan untuk analisa sistem dan mensimulasikan jaringan dalam perhitungan.

BAB IV : Pengukuran dan Analisis

Dalam bab ini menganalisa parameter QoS dari hasil data simulasi.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Dalam bab ini merupakan bab penutup. Pada bab ini dimuat kesimpulan dan saran.