

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kecenderungan penggunaan internet membuat kebutuhan akses broadband semakin meningkat. Metode akses broadband yang ada seperti ADSL dan akses LAN memiliki transmisi jarak pendek, akses dengan bandwidth terbatas, tingkat keamanan yang tidak tinggi, QoS yang tidak terjamin dan isu-isu lainnya membuat teknologi tersebut semakin tidak mampu memenuhi kebutuhan pengguna. Oleh karena itu, teknologi serat optik dapat dijadikan salah satu solusi yang dapat mengatasi isu-isu tersebut.

Berkembangnya teknologi akses optik dari teknologi akses optik aktif hingga pasif semakin menuju ke arah yang lebih baik. Akhirnya, biaya serat optik, modul *transceiver*, OLT dan biaya peralatan ONU yang ada untuk mendukung FTTH (*Fiber to the Home*) telah semakin menurun secara signifikan dari masa yang lalu. Ini membuat realisasi pada FTTH dapat terlaksana dan dalam waktu dekat akan menjadi sarana akses yang penting bagi pengguna. Walaupun saat ini pengembangan FTTH belum bisa dikembangkan untuk skala yang besar.

Salah satu teknologi pada FTTH adalah GEPON (*Gigabit Ethernet Passive Optical Network*). GEPON termasuk dalam teknologi akses optik pasif berkecepatan tinggi yang telah distandarisasi oleh IEEE 802.3 a.h EFM (*Ethernet in the First Mile*). Kecepatan GEPON dengan *downlink* dan *uplink* yang simetris dapat mencapai 1 Gbps dengan jangkauan maksimum hingga 20 km. Dengan kecepatan akses yang besar, kebutuhan akses broadband akan terpenuhi dengan baik berdasarkan aturan dan ketentuan tertentu. Selain itu, fiber optik pada FTTH dapat bertahan hingga 25 tahun.

PT. Cendekia Global Solusi (PT. CGS) adalah salah satu perusahaan *network provider* yang bergerak di bidang fiber optik, khususnya FTTH. Perusahaan ini menyediakan layanan dan membangun infrastruktur FTTH di Lampung dan Bandung. Di Bandung sendiri, telah tertanam jaringan fiber optic di Batununggal, Antapani, dan Dago Atas. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan analisis tentang implementasi GEPON yang telah dirancang dan dibuat oleh PT. CGS di dalam jaringan FTTH.

PT. CGS memilih GEPON sebagai teknologi dalam FTTH dikarenakan beberapa alasan. Di antaranya adalah karena GEPON memiliki layanan yang fleksibel, di mana GEPON dapat melakukan banyak jasa dengan tipe yang sangat fleksibel. GEPON juga dapat

dikatakan mudah dalam perencanaan dan peluncurannya, GEPON adalah mekanisme paling mudah dan ada perencanaan modular dan peluncuran yang terpasang yang menambahkan banyak manfaat bagi GEPON, inilah yang membedakan dari teknologi PON lainnya.

Saat ini GEPON memiliki *highest density and availability* sehingga saat ini tercatat bahwa teknologi GEPON dapat menjadi solusi dengan biaya yang lebih efektif dan relatif murah dibanding dengan teknologi PON yang lain. Hal ini dikarenakan teknologi PON merupakan teknologi *Point to Multipoint (P2M)* yang menghemat biaya pemasangan serat optik dengan menambahkan *splitter* di antara sentral dan pelanggan untuk kemudian dilanjutkan dengan kabel koaksial ataupun kabel UTP ke ONU yang berada di pelanggan. Dan yang paling penting, konfigurasi jauh lebih mudah dibanding dengan teknologi PON yang lain. GEPON mudah digunakan dan hampir seperti teknologi *plug and play* yang cukup sederhana.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terkait dengan Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan teknologi GEPON ?
2. Perangkat apa saja yang digunakan dalam implementasi GEPON ?
3. Bagaimana cara mengkonfigurasi perangkat dalam teknologi GEPON ?
4. Bagaimana cara membebaskan trafik dengan *traffic generator* dan menambahkan aplikasi FTP serta VoIP (*audio* dan *video*) ?
5. Bagaimana performansi jaringan dalam teknologi GEPON dilihat dari *server* dan *client* ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Studi kasus yang dilakukan penulis tentang GEPON dalam FTTH hanya terbatas di satu perusahaan saja, yaitu PT. CGS.
2. Perangkat-perangkat yang digunakan hanya perangkat yang sudah ada di PT. CGS, yaitu OLT, dua buah ONU, *splitter*, gulungan panjang kabel optik dan beberapa kabel LAN.
3. *Software* yang dipakai adalah TfGen, FileZilla Server, Netmeeting, NetPerSec dan Wireshark dengan berbagai kelebihan dan kekurangannya.
4. Trafik yang diberikan berasal dari *traffic generator*, layanan FTP dan layanan VoIP (*audio* dan *video*).

5. Parameter QoS yang diukur adalah *throughput* (dari *traffic generator*), lalu *bitrate*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* (untuk layanan VoIP) dan *throughput*, retransmisi dan *Round Trip Time (RTT)* (untuk layanan FTP).
6. Tidak membahas mengenai hal-hal yang berkaitan dengan transmisi dalam teknologi GEPON.

1.4 Tujuan

Dari pengerjaan Tugas Akhir ini diharapkan penulis akan memperoleh hasil sebagai berikut :

1. Mampu merancang jaringan GEPON dan mengimplementasikannya.
2. Mengetahui dan memahami perangkat-perangkat yang digunakan dalam implementasi GEPON.
3. Memahami dan mampu mengkonfigurasi teknologi GEPON dengan mengalokasikan *bandwidth* ke masing-masing *port* ONU dan memberikan VLAN ID di masing-masing *port*.
4. Mampu menganalisa performansi jaringan yang telah dibuat dengan parameter *throughput* pada *traffic generator*; parameter *throughput*, retransmisi dan RTT pada layanan FTP; serta parameter *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* pada layanan *voice* dan *video*.
5. Mampu menganalisa performansi teknologi GEPON di sisi *server* dan *client*.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini penulis menggunakan beberapa metode penelitian sebagai berikut:

1. Studi literatur yang berisikan pembahasan teoritis melalui studi literatur dari buku-buku dan jurnal ilmiah yang berkaitan dengan jaringan FTTH, terutama dengan teknologi GEPON.
2. Dokumentasi jaringan dan perangkat yang dipakai dalam implementasi teknologi GEPON yang dibangun.
3. Implementasi sistem dengan perangkat-perangkat GEPON yang telah ada.
4. Analisis sistem dari penangkapan data menggunakan *network analyzer* dengan melihat parameter QoS yang didapatkan dalam implementasi GEPON.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini akan dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut :

1. BAB I, Pendahuluan

Bagian ini berisi tentang latar belakang pembuatan Tugas Akhir, tujuan pembuatan Tugas Akhir, pembatasan masalahnya, metodologi penulisan serta sistematika yang digunakan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

2. BAB II, Dasar Teori

Bagian ini berisi penjelasan teoritis dalam berbagai aspek tentang teknologi FTTH, khususnya GEAPON yang akan mendukung ke arah analisis dan tujuan dari Tugas Akhir ini.

3. BAB III, Perancangan dan Implementasi Sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan perangkat yang ada di dalam teknologi GEAPON dan implementasinya serta skenario yang digunakan.

4. BAB IV, Pengujian dan Analisis Hasil Implementasi Sistem

Pada bagian ini akan dilakukan analisis hasil dari performansi jaringan GEAPON dengan parameter-parameter QoS.

5. BAB V, Kesimpulan dan Saran

Bagian ini akan dirumuskan suatu kesimpulan dari serangkaian proses dan kegiatan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini beserta saran untuk perkembangan lebih lanjut.