

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan manusia semakin bertambah seiring dengan perkembangan teknologi yang digunakan. Salah satunya adalah teknologi di bidang telekomunikasi khususnya saluran transmisi. Perkembangan saluran transmisi dimulai dari penggunaan kabel *coaxial* sebagai media penghantar hingga penggunaan serat optik. Teknologi serat optik mulai berkembang pada tahun 1966 ketika Charles Kao dan George Hockham dari Standard Laboratories, Harlow, Inggris menemukan adanya kemungkinan mengirimkan data melalui lintasan cahaya (*infrared*) sepanjang saluran optik. Hal ini didukung dengan penemuan teknologi laser pada tahun 1960. Kemudian pada tahun 2003 ITU – T mengeluarkan rekomendasi untuk teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) yang memiliki kecepatan transfer data 1,2 Gbps untuk kanal *upstream* dan 2,4 Gbps untuk kanal *downstream*. Dengan kecepatan transfer data tersebut teknologi GPON dapat mendukung berbagai macam layanan salah satunya adalah *triple play*. *Triple Play* merupakan layanan yang dapat mendukung transmisi data, suara dan video.

Bandwidth yang dibutuhkan oleh layanan ini bergantung pada jenis layanan yang diberikan seperti untuk layanan HDTV diperlukan *bandwidth* sebesar 15 Mbps sedangkan untuk *video gaming* diperlukan *bandwidth* sebesar 10 Mbps. Untuk mendukung berbagai macam layanan yang diberikan maka teknologi jaringan yang digunakan harus memiliki *bandwidth* jaringan yang besar. Berbagai macam teknologi dapat digunakan diantaranya *Ethernet Passive Optical Network* (EPON) dan *Gigabit Passive Optical Network* (GPON). Aspek lain yang perlu diperhatikan selain teknologi yang digunakan adalah jumlah pengguna. Lokasi Perumahan Permata Jingga West Area Malang dipilih karena kawasan perumahan ini memiliki jumlah pengguna layanan *triple play* yang banyak yakni sejumlah 388 pengguna dan lokasi perumahan yang terletak di pusat kota yakni Jalan Soekarno Hatta. Jarak antara perumahan Permata Jingga West Area dengan Stasiun Telepon Otomat (STO) Blimbing sejauh 3,2 km juga mempermudah dalam perencanaan jaringan.

Permintaan pelanggan akan *bandwidth* yang besar untuk akses layanan *triple play* harus diimbangi dengan kualitas jaringan yang handal. Jenis layanan yang dapat

diberikan oleh *triple play* antara lain video TV (baik SDTV maupun HDTV), *telecommunicating*, *video gaming*, dan suara (*voice*). *Bandwidth* yang digunakan untuk masing – masing layanan berbeda bergantung pada kebutuhan pelanggan. Oleh karena itu, teknologi GPON yang digunakan dalam penelitian ini mampu untuk melayani berbagai macam layanan yang ada pada *triple play* karena memiliki *bandwidth* yang besar yakni 1,2 Gbps untuk kanal *upstream* dan 2,4 Gbps untuk kanal *downstream*.

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian yang ditulis Andi Mochammad M tahun 2010 dengan judul Perancangan *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) pada jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) untuk layanan *triple play*. Namun pada penelitian ini akan dianalisis lokasi dengan jumlah pengguna yang lebih besar. Pada penelitian yang ditulis oleh Andi Mochammad M jumlah pengguna sebanyak 59 pengguna sedangkan pada penelitian ini berjumlah 388 pengguna. Jumlah pengguna yang lebih banyak akan mempengaruhi perencanaan jaringan dalam hal jarak transmisi antara pengguna dengan STO Blimbing dan jumlah *bandwidth* yang dibutuhkan pelanggan.

1.2 Rumusan Masalah

Teknologi transmisi data terus berkembang khususnya dalam komunikasi serat optik yang menggunakan perangkat pasif yakni mulai dari *Broadband Passive Optical Network* (BPON), *Gigabit Passive Optical Network* (GPON), dan *Ethernet Passive Optical Network* (EPON). Teknologi GPON semakin banyak digunakan karena memiliki *bandwidth* yang besar yakni 1,2 Gbps untuk kanal *upstream* dan 2,4 Gbps untuk kanal *downstream*. Selain itu, GPON juga memiliki 4 macam model aplikasi yakni *Fiber To The Zone* (FTTZ), *Fiber To The Building* (FTTB), *Fiber To The Curb* (FTTC), dan *Fiber To The Home* (FTTH). Untuk kawasan perumahan model aplikasi yang digunakan adalah FTTH.

Teknologi GPON dengan model aplikasi FTTH digunakan pada Perumahan Permata Jingga Malang untuk menjawab beberapa permasalahan, yakni

1. Jumlah pengguna yang banyak yakni 388 pengguna
2. Kebutuhan pengguna yang semakin berkembang yang meliputi suara, data (akses internet, *video gaming*) dan video (HDTV dan SDTV)

Berdasarkan permasalahan – permasalahan yang ada, maka rumusan masalah pada penelitian ini akan ditekankan pada :

1. Bagaimana perencanaan jaringan FTTH pada Perumahan Permata Jingga Malang?
2. Bagaimana analisis jaringan FTTH yang telah dirancang dengan melihat parameter – parameter unjuk kerja jaringan yang meliputi *bandwidth* yang dibutuhkan pengguna, *link power budget*, *link rise time budget*, *delay*, dan *throughput*.

1.3 Ruang Lingkup

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka ruang lingkup dalam penelitian ini meliputi lokasi perencanaan jaringan yang terletak di kawasan Perumahan Permata Jingga *West Area* Malang. Perangkat yang akan digunakan dalam perencanaan jaringan disesuaikan dengan rekomendasi ITU-T *G series*. Analisis unjuk kerja jaringan yang telah dirancang meliputi *bandwidth* yang dibutuhkan pengguna, *link power budget*, *link rise time budget*, *delay*, dan *throughput*.

1.4 Tujuan

Tujuan dalam penulisan penelitian ini adalah merencanakan jaringan serat optik yang menggunakan teknologi GPON dengan model aplikasi *Fiber To The Home* (FTTH) pada Perumahan Permata Jingga *West Area* Malang untuk layanan *triple play*. Penelitian ini juga dapat dijadikan referensi dalam perencanaan jaringan FTTH.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari lima bab. Bab I membahas latar belakang penelitian, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penulisan dan sistematika penulisan. Sedangkan teori – teori yang mendukung seperti dasar komunikasi serat optik yang meliputi jenis serat optik, pemancar optik, detektor optik, dan karakteristik serat optik dibahas pada bab II. Selain itu, bab II juga membahas dasar teknologi GPON yang meliputi, konfigurasi jaringan GPON, model aplikasi GPON, teknologi FTTH, layanan *triple play*, dan parameter – parameter unjuk kerja dari jaringan FTTH.

Bab III membahas metode penelitian yang meliputi studi literatur tentang perencanaan jaringan FTTH menggunakan teknologi GPON dan metode pengambilan data – data sekunder. Bab IV membahas analisis perhitungan parameter – parameter unjuk kerja jaringan FTTH. Bab V membahas kesimpulan yang didapat dari hasil

4

analisis perancangan yang dilakukan dan pemberian saran untuk pengembangan penelitian.

