

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat mendorong peningkatan permintaan masyarakat akan layanan akses internet yang cepat, praktis dan mudah, sehingga merangsang penyediaan sarana komunikasi yang membutuhkan media akses dengan bandwidth besar agar kebutuhan akses internet dapat terpenuhi. Penyedia layanan mulai beralih menggunakan kabel fiber optik karena keterbatasan jaringan tembaga dalam ketersediaan bandwidth yang lebar. Kabel fiber optik mampu memberikan performansi terbaik sehingga mendorong penyedia layanan telekomunikasi di Indonesia untuk membangun penggelaran kabel fiber optik langsung ke rumah atau *Fiber To The Home (FTTH)*. Teknologi *Fiber To The Home (FTTH)* merupakan salah satu teknologi berbasis fiber optik yang digunakan sebagai pengganti layanan jaringan akses lokal kabel tembaga. *FTTH* merupakan jaringan yang mampu menghubungkan Central Office (STO = Sentral Telepon Otomat) dengan pelanggan dirumah menggunakan serat optik sebagai media transmisinya. [1] Keunggulan Teknologi FTTH diantaranya adalah stabilitas bandwidth untuk menjangkau daerah yang jauh, kondisi ini menjamin layanan bisa dikirimkan ke pelanggan dengan kualitas yang baik. [2] Salah satu tujuan penyediaan layanan FTTH yaitu untuk mendukung perkembangan permintaan masyarakat akan layanan seperti IPTV atau Cable TV/CATV, Video On Demand yang membutuhkan bandwidth yang besar. Berkembangnya berbagai teknologi membuat kebutuhan masyarakat akan layanan akses internet yang cepat meningkat dengan pesat. Hal ini begitu disadari oleh pihak PT. Telkom sehingga operator ini telah mengembangkan teknologi yang mampu menangani permintaan pelanggan yang semakin meningkat. Teknologi 10 - *Gigabit Passive Optical Network (XGPON)* merupakan teknologi yang mampu menangani permintaan akan layanan akses yang cepat. Salah satu implementasi dari teknologi ini adalah *Fiber To The Home (FTTH)* berbasis XGPON, yang menggunakan serat optik secara keseluruhan mulai dari sentral sampai ke pelanggan. [3]

Perancangan jaringan *Fiber To The Home (FTTH)* sebelumnya pernah dilakukan oleh Retno Dwi Hapsari dan Yus Natali yaitu *Perancangan Kapasitas Jaringan Fiber To The Home (FTTH) Pada Perumahan Tawanganom Magetan Menggunakan Optisystem*. [4] Dalam penelitian ini perancangan Jaringan *Fiber To The Home* tidak di desain dimana letak OLT, ODC, dan ONT nya. Selain itu daya pada transmitter untuk *Upstream* dan *Downstream* dari penelitian tersebut ialah 5 dBm dan lebih besar dari yang penulis rancang yaitu 2 dBm. Selain itu penelitian tersebut tidak terdapat perhitungan *Link Power*

Budget. Jadi penulis akan merancang jaringan FTTH dengan daya yang kecil namun bisa mendapatkan hasil yang memenuhi standar kelayakan. Untuk melakukan perancangan jaringan tersebut, penulis menggunakan perangkat lunak *Optisystem* yang digunakan untuk menentukan spesifikasi perangkat dan tata letak jaringan *Fiber To The Home (FTTH)*. Selain itu penulis juga menggunakan aplikasi *Google Earth* untuk melakukan pemetaan wilayah. Tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah untuk merancang sebuah jaringan di perumahan yang sedang dalam tahap pembangunan, berdasarkan parameter *Power Link Budget* dan *Rise Time Budget* yang sesuai dengan standar kelayakan jaringan fiber optik oleh PT.Telkom yaitu redaman total nya tidak melebihi -28 dBm.

Perumahan The Riviera at Puri merupakan tempat tinggal yang masih dalam proses pembangunan, berlokasi di kawasan Metland Cyber City, Tangerang, Banten. Perumahan ini nantinya akan menjadi perumahan mewah dan modern dengan suasana resort dengan fasilitas yang lengkap seperti CCTV di setiap rumah, Smart Home Digital Door Lock dan Keamanan semua rumah yang terhubung dengan pos penjaga. [5] Dengan fasilitas yang mewah dan modern tersebut diharuskan memiliki koneksi internet yang cepat dan stabil untuk setiap penghuni dan juga penjaganya. Letaknya yang juga dekat dengan kota membuat instalasi jaringan teknologi XGPON lebih mudah untuk diimplementasikan sesuai dengan permintaan pelanggan maupun saran dari penyedia layanan itu sendiri. Hal ini yang melatarbelakangi penulis untuk menggunakan metode pendekatan *Link Power Budget* dan *Rise Time Budget* berbasis XGPON. yang akan disimulasikan menggunakan *Optisystem*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana mendesain jaringan FTTH berbasis XGPON menggunakan *Optisystem* ?
2. Bagaimana menghitung besar *Link Power Budget* secara manual ataupun dengan *Optisystem*?
3. Bagaimana menghitung besar *Rise Time Budget* secara manual ?
4. Apakah performansi jaringan FTTH dengan metode *Link Power Budget* dan *Rise Time Budget* yang telah dirancang sudah sesuai dengan standar PT.Telkom ?

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Membahas desain perancangan jaringan FTTH dengan aplikasi *Optisystem*.

2. Membahas perancangan FTTH dengan metode Power Link Budget dan Rise Time Budget.
3. Melakukan pengukuran pada aplikasi *optisystem* dan perhitungan secara manual pada ODP dengan jarak kabel optik terjauh, yaitu pada ODP no.47.
4. Menganalisa jaringan FTTH dengan metode Power Link Budget dan Rise Time Budget yang telah dirancang apakah sudah sesuai dengan standar PT.Telkom yaitu nilai redaman total tidak melebihi -28 dBm.

1.4 Tujuan Proyek Akhir

Tujuan penelitian dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk merancang jaringan FTTH menggunakan Optisystem.
2. Mengetahui hasil perhitungan besar Power Link Budget secara manual ataupun dengan aplikasi Optisystem.
3. Mengetahui hasil perhitungan Rise Time Budget.
4. Menganalisa jaringan FTTH yang sudah dirancang, apakah sudah sesuai dengan standar.

1.5 Manfaat Proyek Akhir

Beberapa manfaat dari proyek akhir ini adalah :

1. Mengetahui cara perancangan jaringan FTTH dengan menggunakan aplikasi Optisystem
2. Menghasilkan perancangan jaringan yang sesuai dengan standar PT.Telkom.
3. Memberikan pengetahuan kepada pembaca tentang bagaimana cara merancang jaringan FTTH di aplikasi Optisystem.

1.6 Metodologi Penelitian

Pada penelitian proyek akhir ini, penulis melakukan metodologi penelitian dengan menggunakan metode sebagai berikut :

1. Studi Literatur
Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi buku dari berbagai sumber, beberapa jurnal, serta situs web yang berhubungan dengan penelitian yang akan dibahas.
2. Perancangan
Proses simulasi dan perancangan yang dilakukan menggunakan *software* Optisystem
3. Pengukuran
Pada tahap ini dilakukan pengukuran parameter – parameter yang telah di tentukan.
4. Analisis

Pada tahap ini, jaringan FTTH yang sudah melalui proses simulasi dan perancangan akan dianalisis untuk mengetahui apakah rancangan yang dibuat sudah sesuai dengan standar dan sudah memiliki kelayakan.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Proyek akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan proyek akhir, manfaat, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini berisi dasar teori yang berkaitan dengan FTTH, Power Link Budget, Rise Time Budget

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN FTTH

Pada bab ini membahas masalah dan perancangan jaringan FTTH

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Pada bab ini membahas hasil dari pengukuran dan juga parameter-parameter yang telah ditentukan.

BAB V PENUTUP

Merupakan kesimpulan dari isi penelitian perancangan jaringan fiber to the home yang didapat dari hasil simulasi dan perhitungan manual.