

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi, tuntutan akan kecepatan transfer data semakin meningkat setiap harinya. Dalam mendukung layanan *triple play* (data, suara, dan gambar), performansi suatu media transmisi sangatlah penting untuk dipertimbangkan oleh masyarakat. Keterbatasan jaringan akses dengan media transmisi tembaga hingga saat ini masih belum mampu menyediakan bandwidth yang besar, hal tersebut membuat penyedia layanan jasa telekomunikasi beralih pada media transmisi serat optik yang tentunya lebih handal dan dapat memberikan bandwidth yang lebih besar dari media transmisi sebelumnya. Kelemahan kabel tembaga ialah mudah korosi, memiliki redaman yang relatif besar, sehingga umumnya pada komunikasi jarak jauh dibutuhkan lagi *repeater* atau penguat sinyal. Sedangkan kelebihan serat optik ialah memiliki kecepatan transfer data yang tinggi sehingga mampu membawa banyak data dan *bandwidth*nya yang besar. Oleh karena itu, teknologi serat optik digadang-gadang mampu menggantikan kabel tembaga.

Ada beberapa macam modus aplikasi jaringan yang mendukung teknologi serat optik, salah satunya ialah *Fiber to The Home* (FTTH). FTTH merupakan jaringan yang mampu menghubungkan *Central Office* (STO=Sentral Telepon Otomat) dengan pelanggan di rumah menggunakan serat optik sebagai media transmisinya.

Pada teknologi FTTH, terdapat *passive splitter* yang merupakan perangkat pasif yang berfungsi untuk memecah informasi sinyal optik. Kapasitas distribusi dari *passive splitter* bermacam-macam, yaitu 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, dan terakhir ialah 1:64. Pengaplikasiannya dibagi ke dalam dua macam model, *one stage splitter* dan *two stage splitter*.

Berdasarkan penelitian terdahulu dari Yasyir[1], Retno[2] dan Vidya[3] perancangan jaringan FTTH untuk perumahan, umumnya menggunakan model dua tingkat *splitter* 1:4 dan *splitter* 1:8. Penggunaan model *splitter* ini hanya mampu menyediakan layanan *triple-play* untuk maksimum 32 pelanggan setiap 1 *port* OLT GPON. Oleh sebab itu, untuk meningkatkan jumlah pelanggan pada 1 *port* OLT GPON maka perlu adanya pengembangan dari teknologi GPON.

Ada beberapa metode dalam peningkatan jaringan FTTH berbasis GPON yang dapat dilakukan, yaitu dengan meningkatkan kapasitas transmisi, meningkatkan jarak transmisi, dan meningkatkan jumlah pelanggan. Meningkatkan jumlah pelanggan dapat dilakukan dengan menggunakan metode *higher split ratio*. Metode *higher split ratio* ialah metode yang digunakan pada perancangan jaringan FTTH dengan melakukan percabangan serat optik menggunakan *passive splitter* yang memiliki nilai rasio yang lebih besar. Metode ini digunakan agar mampu menyediakan layanan akses dengan jumlah pelanggan yang lebih banyak, yaitu maksimum 64 pelanggan untuk setiap 1 *port* OLT GPON.

Perhitungan Power Link Budget pada perancangan jaringan FTTH merupakan hal yang penting bagi teknisi lapangan sebelum melakukan pengerjaannya. Oleh sebab itu, penulis tertarik mengambil judul penelitian “Simulasi Perancangan *Fiber to The Home* (FTTH) Dua Tingkat dengan Metode Higher Split Ratio menggunakan OptiSystem”. Dalam penelitian ini, akan dilakukan simulasi pengukuran *Power Link Budget* dengan model perancangan metode *higher split ratio* yang merupakan peningkatan dari teknologi GPON, serta simulasi akan dilakukan menggunakan bantuan *software OptiSystem*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Mendesain simulasi perhitungan perancangan FTTH dua tingkat dengan metode *higher split ratio* menggunakan aplikasi *OptiSystem*.
2. Menghitung besar *Power Link Budget* pada perancangan FTTH dari *feeder* hingga ke pelanggan.

1.3 Batasan Masalah

Pada pengerjaan penelitian ini penulis menggunakan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Membahas desain simulasi perhitungan Power Link Budget perancangan FTTH dengan aplikasi *OptiSystem*.
2. Tidak membahas perancangan FTTH dengan jenis *passive splitter* lain selain model dua tingkat (*two stage*) *splitter* 1:8.
3. Membahas perancangan FTTH dengan metode *higher split ratio*.

4. Perancangan jaringan FTTH dilakukan di Perumahan Grand Duta, Tangerang.
5. Data yang dibahas ialah data milik PT. Indosat Mega Media.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian dengan judul Simulasi Perancangan *Fiber to The Home* (FTTH) Dua Tingkat dengan Metode *Higher Split Ratio* Menggunakan *OptiSystem* ialah:

1. Membantu proses pengerjaan perancangan jaringan FTTH yang akan dibangun.
2. Menghitung besar *Power Link Budget* untuk uji kelayakan sistem jaringan FTTH yang akan dibangun.
3. Membuktikan hasil perhitungan *Power Link Budget* dengan bantuan aplikasi *OptiSystem* adalah akurat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang penulis harapkan ialah mampu memberikan keuntungan bagi pembaca dalam hal sebagai berikut:

1. Menjelaskan kelebihan dari metode *higher split ratio* pada jaringan FTTH.
2. Menjelaskan keefisienan dari penggunaan metode *higher split ratio* dalam perancangan jaringan FTTH.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode penelitian agar didapatkan penelitian yang baik, diantaranya ialah sebagai berikut:

1. Studi Literatur
Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi buku dari berbagai sumber yang terdapat pada perpustakaan kampus dan perpustakaan lain serta mencari pada berbagai situs internet yang diharapkan dapat mendukung terealisasinya penelitian ini.
2. Observasi Langsung
Melakukan pengamatan langsung di lokasi, tempat penelitian ini dilaksanakan.
3. Diskusi

Metode ini dilakukan dengan berdiskusi atau *sharing* kepada pembimbing akademik dan pembimbing lapangan mengenai keseluruhan materi dan hal-hal yang dibutuhkan dalam penyusunan penelitian.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode penulisan agar dapat mudah dipahami dan dimengerti, diantaranya ialah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan pengertian mengenai landasan pemikiran yang berisi teori-teori mengenai masalah maupun sistem yang berkaitan dengan judul pada tugas akhir

BAB III PERANCANGAN

Pada bab ini penulis menyajikan pembahasan tentang data, langkah kerja, dan informasi dalam simulasi perancangan FTTH.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini penulis menguji dan menganalisa langkah dan proses implementasi simulasi perancangan FTTH dua tingkat dengan metode *higher split ratio* menggunakan aplikasi *OptiSystem*.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini di kemukakan kesimpulan dan saran yang konstruktif untuk kesempurnaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bab ini berisi referensi-referensi yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini.

