

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Jaringan yang ada pada saat ini yaitu jaringan akses tembaga, dinilai memiliki keterbatasan yang tinggi sehingga sulit untuk memenuhi kebutuhan layanan yang tidak hanya berupa suara melainkan data dan video (*triple play service*).

Untuk mengatasi persoalan tersebut *fiber optik* merupakan salah satu media transmisi yang memiliki kapasitas *bandwidth* yang besar. Salah satunya yang sedang berkembang di Indonesia yaitu menggunakan jaringan *Fiber To The Home* (FTTH). Dimana teknologi yang digunakan dalam FTTH dikenal dengan teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) sebagai standar perangkat dalam jaringan FTTH. (Sumber : Fahmi Pahlawan, 2017)

PON (*Passive Optical Network*) dapat menyediakan layanan hemat biaya. PON adalah jaringan akses optik yang membentang dari kantor pusat operator ke rumah individu, rumah apartemen dan kantor bisnis. PON umumnya di tandai dengan tidak adanya komponen aktif, dengan pengecualian situs di mana OLT (*Optical Line Termination*) dan ONU / ONT (*Optical Network Unit / Optical Network Termination*) sudah ditempatkan. Namun, PON juga dapat menyertakan RE (*Reach Extender*), yang berisi komponen aktif, jika diperlukan karena jarak antara OLT dan ONT jauh. (Sumber : ITU-T, 2009).

Area sub urban dan rural area contohnya seperti di Perumahan Mahkota Simprug, Kota Tangerang dan di Desa Kohod, Kabupaten Tangerang, termasuk kawasan yang membutuhkan layanan – layanan berbasis internet dengan kecepatan tinggi dan berkualitas.

Penelitian ini akan membahas mengenai perancangan jaringan FTTH menggunakan teknologi GPON untuk area sub urban dan rural area. Lokasi yang dipilih untuk penelitian yaitu di Perumahan Mahkota Simprug, Kota Tangerang dan di Desa Kohod, Kabupaten Tangerang. Lokasi tersebut dipilih untuk memenuhi kebutuhan layanan akses internet yang lebih cepat yaitu kebutuhan *bandwidth* yang besar agar akses internet cepat dapat terpenuhi. Perancangan jaringan FTTH yaitu dengan penentuan perangkat berupa spesifikasi perangkat, tata letak dan jumlah perangkat yang digunakan dan disimulasikan menggunakan *OptiSystem*. Dalam perancangan ini menggunakan software bantu berupa *Google Earth*, *Google Maps* dan *OptiSystem*.

Untuk melakukan perhitungan *power link budget* digunakan beberapa parameter pendukung yang digunakan sesuai dengan standar ITU-T yaitu daya transmit 6 dBm, downlink wavelength 1490 nm, maximum receiver sensitivity -28 dBm, fiber optik 0.28 dB/km, konektor 0.4 dB/km, splicing loss 0.8 dB/km, redaman splitter 3.38 dBm untuk jenis (1:2), 7.38 dBm untuk jenis (1:4), 10.38 untuk jenis (1:8) dan 14.38 untuk jenis (1:16).

Berdasarkan penelitian terdahulu dari Nurul [1] 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 splitter 1:2 dan 1:16 di rural area. Splitter 1:2 dan 1:16 yang digunakan di rural area pada perancangan jaringan FTTH dengan melakukan percabangan serat optik menggunakan passive splitter yang memiliki nilai rasio yang lebih besar, agar mampu menyediakan layanan akses dengan jumlah pelanggan yang lebih banyak, yaitu maksimum 64 pelanggan untuk setiap 1 port OLT GPON karena rural area kawasan padat penduduk.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, permasalahan yang dihadapi dirumuskan sebagai berikut :

1. Mendapatkan perancangan jaringan akses *Fiber To The Home* (FTTH) untuk area sub urban dan rural area.
2. Mendapatkan hasil perhitungan *Power Link Budget* pada area sub urban dan rural area.
3. Perancangan jaringan FTTH menggunakan *software OptiSystem*.

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang ditetapkan sebagai berikut :

1. Perancangan jaringan ini hanya merancang desain *Fiber To The Home* (FTTH) di Mahkota Simprug, Kota Tangerang dan Desa Kohod, Kabupaten Tangerang.
2. Software perancangan menggunakan *Google Earth*, *Google Maps* dan *OptiSystem*.
3. Desain *Fiber To The Home* (FTTH) menggunakan *OptiSystem* dengan analisa data yang diperoleh dari hasil *Survey*.
4. Pengujian *Total Loss* menggunakan simulasi virtual dengan menggunakan aplikasi *OptiSystem* dan perhitungan secara manual.
5. Perancangan jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) dari *Central Office* ke ONT menggunakan skala pada aplikasi *Google Earth* dan *Google Maps*.

1.4 TUJUAN PROYEK AKHIR

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Perancangan jaringan akses *Fiber To The Home* (FTTH) dengan teknologi GPON untuk Area Sub Urban dan Rural Area.
2. Menghitung besar *Power Link Budget* untuk uji kelayakan sistem jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) yang akan dirancang.
3. Membandingkan hasil perhitungan *Power Link Budget* dengan bantuan aplikasi *OptiSystem* yang menghasilkan daya dibawah -28 dBm.

1.5 MANFAAT PROYEK AKHIR

Adapun manfaat dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan perancangan jaringan akses *Fiber To The Home* (FTTH) dengan teknologi GPON untuk area sub urban dan rural area.
2. Mendapatkan hasil perhitungan *Power Link Budget* secara manual.

1.6 METODOLOGI PENELITIAN

Dengan pengerjaan Proyek Akhir penulis akan menggunakan beberapa metode penelitian, sebagai berikut :

1. Studi literatur, yaitu mencari referensi mengenai hal – hal yang berhubungan dengan penelitian ini. Literatur yang digunakan dapat berupa buku, media online, jurnal ilmiah, bahan diskusi dan lain – lain.

2. Simulasi system untuk melakukan pengukuran dari parameter – parameter yang diharapkan dalam *software OptiSystem*.
3. Melakukan perancangan jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) pada wilayah yang telah ditentukan untuk mendapatkan data yang ditentukan.
4. Analisis hasil pengukuran simulasi.
5. Pengambilan keputusan dan penyusunan tugas akhir.

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Buku PA dibuat untuk memberikan gambaran umum kegiatan yang akan dilakukan dalam pembuatan buku PA. Buku PA terdiri dari :

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini berisi mengenai Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada Bab ini dibahas tentang teori-teori penunjang yang dijadikan landasan dalam proses pembuatan Proyek Akhir.

BAB III PERANCANGAN JARINGAN

Pada Bab ini membahas mengenai diagram alir, lokasi perancangan, perangkat simulasi yang akan digunakan untuk Perancang Jaringan FTTH berbasis GPON untuk Area Sub Urban dan Rural Area.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi pembuatan jaringan FTTH serta Pengukuran dan Perhitungan *Power Link Budget*.

BAB V KESIMPULAN

Pada Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian analisis proyek akhir yang telah dibuat dan saran dari penulis.

DAFTAR PUSTAKA

Pada Bab ini berisi referensi - referensi yang digunakan dalam proses pembuatan proyek akhir.

