

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan perkembangan dunia teknologi yang sangat pesat, kebutuhan manusia akan layanan komunikasi seperti video, voice, dan data semakin meningkat. Mulai dari transmisi informasi dengan cepat, kualitas sinyal yang lebih baik, serta faktor keamanan yang lebih terjamin merupakan hal yang harus terpenuhi dalam perkembangannya. Perkembangan teknologi dalam dunia telekomunikasi diantaranya adalah kemajuan dalam media transmisi yang semula dari kabel *coaxial* kini beralih ke serat optik. Dengan menggunakan serat optik ini dapat memberikan pelayanan yang lebih baik kepada pelanggan seperti *bandwidth* yang lebih besar sehingga kapasitas lebih besar, dan layanan lebih cepat.

Untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, PT. Telkom sebagai salah satu penyedia jasa telekomunikasi terbesar di Indonesia kini mulai mengembangkan infrastruktur jaringan Fiber To The Home (FTTH) di seluruh wilayah Indonesia. Jaringan FTTH adalah teknologi yang menggunakan serat optik sebagai media transmisinya dari sentral hingga ke pelanggan. Jaringan FTTH ini akan menggunakan teknologi *Gigabit Passive Optical Network (GPON)*. Dengan GPON ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kapasitas *bandwidth* dan kecepatan waktu akses dalam layanan internet. *Bandwith* yang ditawarkan teknologi GPON bisa mencapai 2.5 Gbps sampai ke pelanggan tanpa ada kehilangan bandwith pada jarak 20 km. Keunggulan lain dari GPON adalah Efisiensi mencapai 93% dengan kecepatan 2,488 Mbps untuk *downstream* dan 1,244 untuk *upstream*.

Dalam tugas akhir ini penulis akan melakukan perancangan jaringan FFTH di Perumahan yang terdapat di Ciganitri yaitu perumahan de Green Villa Mutiara Residence, dan Kinagara Residence. Alasan mengapa dilakukan perancangan di daerah tersebut karena hasil peramalan kebutuhan *bandwidth* pada daerah tersebut terus meningkat tiap tahunnya, dan hasil survei demand menunjukkan peminatan penduduk daerah tersebut terhadap berlangganan internet cukup tinggi. Penulis akan menganalisis hasil perancangan ini dengan membandingkan parameter uji dengan standar dari PT. Telkom.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, didapatkan poin perumusan masalah yang diangkat untuk mendapatkan solusi penelitian pada penulisan Tugas Akhir ini, diantaranya :

1. Bagaimana perancangan jaringan FTTH mulai dari sentral ke pelanggan?
2. Bagaimana pemakaian dan penempatan perangkat yang digunakan berdasarkan kebutuhan lapangan?
3. Bagaimana performansi jaringan FTTH yang dirancang dilihat dari parameter seperti *Link Power Budget*, *Rise Time Budget* dan *Bit Error Rate*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari perumusan masalah penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut :

1. Melakukan perancangan jaringan FTTH di perumahan de Green Villa Mutiara Residence, dan Kinagara Residence.
2. Menentukan letak dan jumlah perangkat yang digunakan dalam perancangan sesuai dengan kondisi lapangan.
3. Menganalisis hasil perancangan sesuai parameter kelayakan sistem yaitu *link power budget*, *rise time budget* dan *Bit Error Rate*

1.4 Batasan Masalah

Agar mendapatkan hasil yang diinginkan, dalam tugas akhir ini dilakukan pembatasan masalah, antara lain :

4. Perancangan jaringan optik ini hanya dibatasi di Perumahan de Green Villa Mutiara Residence, dan Kinagara Residence.
5. Perancangan dilakukan berdasarkan data di lapangan
6. Perhitungan kelayakan hasil perancangan hanya dibatasi untuk *link power budget*, dan *rise time budget*.
7. Perangkat lunak yang digunakan Opti System.
8. Spesifikasi perangkat yang digunakan mengikuti perangkat yang pernah atau sedang digunakan oleh PT.Telkom.
9. Perancangan jaringan hanya dilakukan dari ODC sampai ke ODP.

10. Perancangan tidak membahas mengenai faktor biaya.

1.5 Metode Penelitian

Setelah dirumuskan beberapa masalah yang didapatkan, maka tujuan dari tugas akhir ini antara lain adalah:

1. Studi Literatur,

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

2. Perumusan parameter perancangan

Setelah mempelajari studi literatur terkait, dilanjutkan dengan perumusan tahapan-tahapan yang diperlukan dalam perencanaan jaringan beserta parameter-parameter yang mempengaruhinya. Kemudian dilakukan perhitungan matematis yang diperlukan dalam melakukan perencanaan jaringan seperti site coverage yang dapat dijangkau, dan lain sebagainya.

3. Pengumpulan data

Selanjutnya, akan dilakukan perhitungan matematis yang diperlukan pula pencarian data-data pendukung untuk kemudian diolah sehingga diperoleh hasil yang mendekati dengan kondisi nyata di lapangan.

4. Analisis hasil pengukuran sistem

Setelah semua data berhasil diolah dan diperoleh *link power budget*, dan *rise time budget* berdasarkan daerah cakupan dan berdasarkan kapasitas yang optimal, maka akan dilakukan visualisasi letak ODC untuk kemudian dilakukan analisis terhadap hasil perencanaan jaringan.

5. Pengambilan keputusan dan penyusunan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara keseluruhan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penyelesaian masalah yang akan digunakan, serta sistematika penulisan yang memuat susunan penulisan Tugas Akhir.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung dalam perancangan jaringan meliputi, jarkolaf, FTTX, GPON beserta komponen-komponennya dan analisa *link power budget dan rise time budget*.

BAB III : PERANCANGAN JARINGAN FTTH

Bab ini mendeskripsikan langkah – langkah yang akan dilakukan dalam melakukan perencanaan jaringan FTTH berdasarkan parameter parameter yang diperoleh dalam melakukan perencanaan jaringan.

BAB IV: ANALISIS DAN SIMULASI PERANCANGAN

Bab ini berisi analisis dan simulasi dari hasil perancangan yang telah diperhitungkan pada bab-bab sebelumnya.

BAB V: PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan, serta rekomendasi atau saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.