

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini sistem komunikasi merupakan kebutuhan setiap manusia. Tanpa adanya alat komunikasi maka informasi yang akan diperoleh manusia khususnya masyarakat Indonesia akan sangat lambat. Karena terus bertambahnya jumlah masyarakat Indonesia menimbulkan semakin meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap jaringan telekomunikasi yang ada. Perkembangan dan penerapan teknologi telekomunikasi pun berkembang dengan cepat.

Semakin majunya perkembangan teknologi, terutama dalam bidang telekomunikasi, menjadikan masyarakat terpicu akan layanan yang mudah dan efisien. Jaringan akses tembaga dinilai belum mampu menampung kapasitas *bandwidth* yang besar dengan kecepatan yang tinggi. Oleh karena itu dibutuhkan solusi untuk meningkatkan kualitas layanan dengan membuat infrastruktur jaringan baru yang dapat menampung dengan kapasitas *bandwidth* yang besar serta memiliki kecepatan yang tinggi.

Pemakaian kabel serat optik sebagai media transmisi dalam dunia telekomunikasi merupakan salah satu solusi yang sangat tepat untuk meningkatkan pelayanan sistem komunikasi data, suara, dan video [1]. Salah satu penerapan kabel serat optik adalah pada arsitektur jaringan FTTH. FTTH merupakan arsitektur teknologi serat optik yang mengirimkan informasi dari *provider* hingga ke rumah pelanggan/pengguna. Teknologi yang populer digunakan pada jaringan FTTH yaitu GPON, alasan digunakannya GPON karena dapat mengirimkan informasi dengan kecepatan tinggi yaitu 2.488 Gbps saat *downstream* dan 1.244 Gbps saat *upstream*. Prinsip kerja GPON yaitu ketika data atau sinyal informasi dikirimkan dari *Optical Line Terminal* (OLT), maka akan ada bagian yang disebut dengan *passive splitter* yang berfungsi untuk memungkinkan serat optik tunggal agar dapat mengirimkan ke berbagai *Optical Network Termination* (ONT) atau dengan kata lain sistem *point to multipoint* .

Pada penelitian sebelumnya [1] dan [2] penulis melakukan evaluasi kelayakan dan analisa terhadap jaringan FTTH yang sudah dibangun sebelumnya, sedangkan pada penelitian ini akan dilakukan perancangan jaringan FTTH yang belum ada sebelumnya, kemudian akan dilakukan perhitungan dan analisis parameter kelayakan dari nilai *Bit Error Rate* (BER), *Q Factor*, *power link budget* dan *rise time budget*. Perancangan jaringan FTTH menggunakan *software AutoCAD* dan *Google Earth*, sedangkan untuk simulasi menggunakan *software Optisystem*. Perancangan

FTTH ini dilakukan di Perumahan Bumi Kresna Asri Rancamulya, Kecamatan Pameungpeuk, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Alasan dilakukan perancangan di daerah tersebut karena pada Perumahan itu akan dilakukan pembangunan oleh pihak PT Telkom Akses Bandung Barat karena Perumahan tersebut mengalami penambahan area atau perluasan. Oleh karena itu perlu dilakukannya pembangunan jaringan FTTH di area baru tersebut dengan jumlah rumah yang akan *discover* jaringannya yaitu 240 rumah, untuk mengetahui apakah suatu daerah tersebut terdapat jaringan FTTH atau tidak dapat dilihat menggunakan *website Sales Indihome Information System (SIIS)* yang dapat diakses oleh pihak PT Telkom Akses. PT Telkom Akses merupakan anak perusahaan dari PT Telkom Indonesia yang bergerak di bidang penyedia layanan jasa konstruksi serat optik.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Dapat melakukan perancangan dan simulasi jaringan FTTH di Perumahan Bumi Kresna Asri Rancamulya menggunakan *software Google Earth, AutoCAD dan Optisystem.*
2. Dapat melakukan perhitungan dan analisis nilai *power link budget, rise time budget, BER dan Q Factor* yang mengacu pada standarisasi ITU-T G.984 dan PT Telkom Akses.

Adapun manfaat dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut :

1. Menghasilkan perancangan jaringan FTTH yang optimal di Perumahan Bumi Kresna Asri Rancamulya berdasarkan parameter kelayakan *power link budget, rise time budget, BER dan Q Factor.*
2. Menghasilkan desain jaringan FTTH pada *software Google Earth, AutoCAD dan Optisystem* untuk membantu pihak PT Telkom Akses dalam melakukan perancangan jaringan FTTH di Perumahan Bumi Kresna Asri Rancamulya.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Melakukan pengumpulan data dan survei lokasi di Perumahan Bumi Kresna Asri Rancamulya.
3. Melakukan perancangan dan simulasi jaringan FTTH di Perumahan Bumi Kresna Asri Rancamulya menggunakan *software Google Earth, AutoCAD dan Optisystem.*

2. Melakukan perhitungan dan analisis parameter kelayakan nilai *power link budget*, *rise time budget*, BER dan *Q Factor*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Ruang lingkup desain perancangan dibuat hanya pada lokasi Perumahan Bumi Kresna Asri Rancamulya.
2. Perancangan FTTH di Bumi Kresna Asri rancamulya menggunakan *software Google Earth*, *AutoCAD* dan *Optisystem*.
3. Parameter kelayakan yang digunakan yaitu perhitungan dan analisis nilai BER, *Q Factor*, *power link budget* dan *rise time budget*.

1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis mencari informasi dan pendalaman materi-materi melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber seperti buku, modul, jurnal, internet dan sumber lain yang terkait.

2. Konsultasi dan Bimbingan

Untuk mendapatkan informasi dan referensi juga diperoleh dari konsultasi dan bimbingan baik kepada dosen pembimbing, pihak PT Telkom Akses sebagai perusahaan penyedia layanan jaringan serat optik maupun pihak lain yang ahli dalam bidangnya.

3. Pengambilan Data atau Informasi

Pengambilan data atau informasi ini dilakukan untuk mengetahui jumlah dan penentuan letak perangkat jaringan FTTH yang akan digunakan sesuai dengan kebutuhan.

4. Tahap Perancangan

Proses perancangan jaringan FTTH menggunakan bantuan *software Google Earth* dan *AutoCAD* serta *Optisystem* untuk simulator perancangan jaringan.

5. Perhitungan dan Analisis

Pada tahap ini dilakukan perhitungan dan simulasi parameter kelayakan jaringan FTTH lalu hasilnya dianalisis dan dibandingkan dengan standar ITU-T G.984 dan PT

Telkom Akses. Pada analisa hasil yang dilihat yaitu parameter nilai BER, *Q Factor*, *power link budget* dan *rise time budget*.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep Sistem Komunikasi serat Optik (SKSO), GPON, FTTH, Perangkat FTTH, software yang digunakan dan parameter kelayakan jaringan FTTH.

BAB III PERANCANGAN JARINGAN FTTH

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, alur perancangan jaringan FTTH, desain jaringan FTTH pada *software Google Earth* dan *AutoCAD*, perhitungan parameter kelayakan.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang simulasi jaringan FTTH pada *software Optisystem* kemudian dilakukan analisis terhadap hasil yang didapatkan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.