

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Fiber To The Home (FTTH) merupakan jaringan serat optik yang memberi akses langsung sampai ke pengguna dengan media transmisi serat optik. Dengan menggunakan kabel serat optik diharapkan pengguna dapat menerima layanan data digital dengan kapasitas *bandwidth* yang besar dan interferensi yang rendah. Layanan *triple play* dapat digunakan dalam jaringan FTTH seperti layanan akses internet cepat, suara dan video dalam satu infrastruktur pada unit pelanggan [1].

Kota Pariaman merupakan salah satu kota yang mengalami perkembangan pesat dan pertumbuhan ekonomi yang signifikan. Namun, infrastruktur jaringan *internet* di kawasan tersebut masih belum memadai untuk memenuhi kebutuhan akses *internet* yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan perancangan jaringan akses yang mampu menyediakan konektivitas berkecepatan tinggi kepada rumah tangga dan bisnis di Kota Pariaman [1].

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan kecepatan data maka dibutuhkannya pengembangan dari teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) yang memiliki keunggulan pada *bandwidth* yang ditawarkan bisa mencapai kecepatan hingga 10 Gb/s untuk downstream dan untuk upstream kecepatan *bandwidth* mencapai 2.5 Gb/s sampai pelanggan tanpa adanya kehilangan *bandwidth*. Teknologi GPON yang digunakan diharapkan mampu menyalurkan data transmisi secara lebih efektif dan optimal secara keseluruhan dari sentral menuju ke pelanggan sehingga permintaan layanan dapat diakses secara cepat [2].

Teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) dirasa cocok untuk diterapkan di perumahan Griya Taluk Permai. Teknologi GPON yang diterapkan untuk perancangan desain jaringan di perumahan Griya Taluk Permai memiliki keunggulan dibandingkan dengan teknologi sebelumnya dan teknologi GPON dinilai dapat menunjang penerapan jaringan FTTH. Perumahan Griya Taluk Permai merupakan perumahan yang sudah lama dengan 90 *homepass* yang sudah dibangun sejak tahun 2013 dan sampai saat ini belum menerapkan infrastruktur jaringan.

Perumahan Griya Taluk Permai memiliki kontur tanah yang sedikit melebur dan lembab. Perumahan ini berada di daerah urban dan letaknya cukup strategi yaitu dekat dengan jalan raya, sekolah dan pemukiman warga. Pemilihan perumahan Griya Taluk Permai ini karena Tidak adanya koneksi Jaringan. Sehingga, perancangan jaringan FTTH sangat cocok diterapkan pada perumahan Griya Taluk Permai untuk kebutuhan akan akses yang cepat seperti layanan *Wi-Fi* untuk setiap rumah dan fasilitas perumahan lainnya [3].

Perlu dilakukan perancangan yang matang untuk memastikan jaringan FTTH menggunakan GPON dapat diimplementasikan secara efisien dan memberikan performa yang optimal. Dalam hal ini, analisis kebutuhan, perencanaan *rute* jaringan, perancangan jaringan pusat, distribusi, dan penyebaran, konfigurasi perangkat, serta uji dan pengujian menjadi langkah-langkah penting yang harus dilakukan dalam perancangan jaringan akses FTTH menggunakan teknologi GPON di kawasan Kota Pariaman [3].

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang desain jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) dengan menggunakan teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) pada perumahan Griya Taluk Permai.
2. Bagaimana mensimulasikan penerapan teknologi GPON untuk desain jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) pada perumahan Griya Taluk Permai.
3. Bagaimana kinerja jaringan FTTH yang telah dirancang dengan standar Telkom yang berdasarkan perhitungan *Link Power Budget* serta parameter *Q Factor* dan *Bit Error* (BER).

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Perancangan dan desain hanya dilakukan di area perumahan Griya Taluk Permai.
2. Perancangan ini terhambat dengan adanya banyak pohon-pohon besar sehingga melakukan upaya untuk memangkas beberapa pepohonan untuk tidak ada hambatan saat penarikan kabel pada rute perancangan.

3. Spesifikasi teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) mengacu pada standar Telkom dengan adanya ketersediaan prangan yang ada.
4. Simulasi perancangan hanya pada *Dwonstream* menggunakan *Software Optisystem*.
5. *Splitter* yang digunakan yaitu *splitter* 1:4 untuk *Optical Distribution Cabinet* (ODC) dan 1:8 untuk *Optical Distribution Point* (ODP).
6. Parameter kinerja yang digunakan yaitu parameter ukur *Link Power Budget*, *Q Factor* dan *Bit Error* (BER).

Dengan memperhatikan batasan-batasan tersebut, perancangan jaringan akses FTTH menggunakan teknologi GPON di Kawasan Kota Pariaman dapat dilakukan dengan memfokuskan pada aspek teknis dan kebutuhan pengguna yang *relevan* dalam *konteks* wilayah tersebut.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang desain jaringan FTTH di Perumahan Griya Taluk Permai.
2. Mensimulasikan desain jaringan FTTH yang telah dirancang dengan menerapkan standar yang digunakan pada perumahan Geriya Taluk Permai dengan teknologi GPON.
3. Mengukur kinerja jaringan FTTH yang telah dirancang dan di desain menggunakan *Optisystem* dengan standar Telkom berdasarkan parameter *Link Power Budget*, *Q Factor* dan *Bit Error Rate* (BER).
4. Mempermudah Masyarakat agar mendapatkan koneksi internet yang cepat menggunakan *WI-FI*.

1.5 MANFAAT

Manfaat dari judul ini adalah :

1. Meningkatkan suatu akses kinerja masyarakat yang akan lebih maksimal ada *koneksifitas* yang dipasangkan jaringan *fiber optic*.

2. Menjadikan penelitian ini sebagai *referensi* pemerintah yang akan dijadikan jaringan baru juga lebih efisien apalagi telah dirancang oleh *fiber optic* di Kawasan Kota Pariaman.
3. Mempermudah untuk menyurvei data wilayah yang belum terpasang fiber optic untuk kepentingan intansi tertentu dan juga masyarakatan yang membutuhkan.

Dengan manfaat-manfaat ini, perancangan jaringan FTTH menggunakan teknologi GPON di Kota Pariaman diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat, mendukung pertumbuhan ekonomi, dan membuka peluang baru dalam era digital.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Berikut ini merupakan sistematika penulisan laporan tugas akhir yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan yang menguraikan latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tinjauan Pustaka dan teori – teori yang digunakan penulis untuk memecahkan masalah seperti :

1. Menjelaskan konsep dasar dari *Fiber to the Home* (FTTH) dan keuntungannya sebagai teknologi akses *internet*.
2. Menggambarkan prinsip kerja, komponen, dan keunggulan teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON).

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam perancangan untuk *Hardware* dan *Software* karena ketepatan perancangan sangat menentukan keberhasilan dalam merealisasikan alat. Perancangn dari setiap bagian sistem elektonik, mekanik dan software diimplementasikan serta dicoba, sebelum semua sistem secara keseluruhan.

4. BAB IV HASIL DATA DAN ANALISIS PERCOBAAN

Bab ini menjelaskan tentang simulasi dan perhitungan .

5. BAB V PENUTUP

a. Kesimpulan

Bagian ini memuat kesimpulan – kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil analisis pada bagian sebelumnya.

b. Saran

Bagian ini berisi saran – saran yang perlu diperhatikan berdasarkan keterbatasan – keterbatasan yang ditemukan dan asumsi-asumsi yang dibuat selama pengembangan perangkat lunak.