

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan teknologi informasi tidak hanya pada sektor bisnis, tetapi ada juga pada sektor publik. Salah satu sektor publik yang memanfaatkan teknologi informasi adalah kompleks Perumahan Taman Anyelir Kota Tangerang. Pemanfaatan teknologi informasi dari layanan serat optik ini sangat dibutuhkan untuk meningkatkan efisiensi dan produktifitas bagi proses pekerja dan pendidikan di Komplek Perumahan Taman Anyelir Tangerang. Sering dijumpai adanya laporan gangguan mengenai kualitas jaringan yang buruk pada layanan serat optik tersebut dapat disebabkan karena berbagai macam gangguan, salah satunya adalah perancangan kabel optik yang tidak sesuai sehingga mengakibatkan redaman semakin besar, penerapan *splitter*, serta penggunaan konektor yang salah [1]. Sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas layanan jaringan serta optik di Perumahan Taman Anyelir Kota Tangerang perlu dilakukan peningkatan pelayanan yang memadai.

Dari hasil survei oleh penulis ditemukan bahwa terdapat sekian persen responden yang muncul jaringan bermasalah. Tabel 1.1 dibawah ini merupakan *Quality of Service* dari pengguna ONT di Perumahan Taman Anyelir Kota Tangerang dengan berdasarkan standarisasi *TIPHON (Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Networks)*.

**Tabel 1.1** *Quality of Service* ONT di Perumahan Taman Anyelir

No.	<i>Quality of Service (QoS)</i>	Keterangan	
		Indeks	Kategori
1	<i>Throughput</i>	2	Sedang
2	<i>Packet loss</i>	3	Baik
3	<i>Delay</i>	3	Baik

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan teknologi yang mampu menyediakan kapasitas lebar pita (*bandwidth*) yang lebih besar sampai ke pelanggan. *Fiber to The Home* (FTTH) merupakan salah satu topologi jaringan yang menggunakan media serat optik. Dengan penggunaan sistem jaringan optik ini memungkinkan lebih meningkatnya layanan yang akan digunakan oleh pelanggan. Perancangan jaringan ini dapat disimulasikan dengan menggunakan sebuah aplikasi simulasi yaitu *Software OptiSystem*. Optisystem adalah sebuah aplikasi yang dapat membantu praktisi telekomunikasi dalam membuat perancangan jaringan serat optik *Fiber to The Home* (FTTH) [2].

Hingga saat ini teknologi jaringan serat optik GPON diperkirakan masih dapat menangani kebutuhan pengguna, namun jika mengacu kepada perkembangan masyarakat dan layanan berbasis internet maka layanan akan cenderung meningkat setiap waktu. Berdasarkan beberapa jurnal yang berjudul *Demonstration of XGS-PON and GPON Co-Existing in the Same Passive Optical Network* dan *Perancangan Jaringan Akses Fiber To The Home (FTTH) Menggunakan Teknologi 10 - Gigabit Passive Optical Network (XGPON) Untuk Perumahan Graha Yasa Asri Dengan Ducting Bersama*, peningkatan kapasitas dari jaringan serat optik dapat dilakukan dengan menggunakan metode rekonfigurasi dan migrasi teknologi dari jaringan GPON ke XGPON dan XGS-PON[3][4].

Dalam jaringan FTTH, *Passive Optical Network* (PON) mempunyai batasan panjang yaitu hingga mencapai 20 km. Teknologi GPON (*Gigabit Passive Optical Network*) sesuai *standard* ITU-T G.984 mendukung layanan dengan kapasitas laju downstream 2,5 Gbps dan upstream 1,25 Gbps, untuk XGPON berdasarkan rekomendasi ITU-T G.987 memiliki laju downstream 10 Gbps dan upstream 2.5 Gbps, sedangkan untuk XGS-PON berdasarkan ITU-T 9807 memiliki laju downstream 10 Gbps dan upstream 10 Gbps. Dengan penerapan teknologi GPON, XGPON, dan XGS-PON, pengguna dapat menikmati layanan akses fiber optik berkecepatan tinggi yang stabil dan andal, memungkinkan pengguna untuk mengakses berbagai aplikasi dan layanan digital dengan lebih baik [6][7][8].

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan adanya sebuah kajian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi terhadap unjuk kerja layanan jaringan fiber optik di Komplek Perumahan Taman Anyelir di Kota Tangerang. Sehingga dalam penelitian ini penulis memberi judul: “Analisis Perancangan Teknologi GPON, XGPON Dan XGS-PON Pada Perluasan Penerapan Jaringan Akses Fiber To The Home Di Perumahan Kota Tangerang”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah pada tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana menganalisa parameter teknologi GPON, XGPON, XGS-PON dengan indikasi tampilan *Power Link Budget*, *Q Factor* dan *Bit Error Rate* menggunakan *Optisystem 7.0*.
2. Bagaimana menentukan acuan pengukuran dari simulasi jaringan GPON, XGPON dan XGS-PON menggunakan aplikasi *Optisystem 7.0*
3. Bagaimana hasil analisa dari keseluruhan teknologi GPON, XGPON, dan XGS-PON dengan menggunakan aplikasi *Optisystem 7.0*.
4. Bagaimana menentukan cara perhitungan dari *Power Link Budget*, *Q Factor* dan *Bit Error Rate*.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menunjukkan performa kualitas Fiber Optik menggunakan GPON yang berpengaruh terhadap pemanfaatan Wi-Fi dalam menunjang proses pekerjaan, menganalisis simulasi dan pengukuran parameter GPON, dan mengetahui kualitas jaringan Internet Wireless LAN dan WAN pada layanan IndiHome di lingkungan Perumahan Taman Anyelir Kota Tangerang.

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk menganalisis performansi perbandingan jaringan GPON, XGPON dan XGS-PON dengan menggunakan aplikasi *OptiSystem 7.0*.
2. Memberikan masukan terhadap unjuk kerja dari hasil simulasi perancangan jaringan FTTH GPON, XGPON dan XGS-PON.

#### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini yaitu:

1. Menganalisa dasar perancangan untuk penerapan teknologi GPON, XGPON dan XGS-PON.
2. Simulasi hasil parameter *Power Link Budget*, *Q factor*, dan *Bit Error Rate* menggunakan *Software OptiSystem 7.0*.
3. Lokasi simulasi perancangan berada di perumahan Taman Anyelir, Kota Tangerang.

#### 1.5 Metode Penelitian

Pada pembuatan penelitian tugas ini, penulis melakukan metodologi penelitian dengan menggunakan metode sebagai berikut:

##### 1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi buku dari berbagai sumber yang terdapat di jurnal Nasional maupun Internasional yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas serta mencari data dari berbagai situs internet yang diharapkan mendukung tugas ini.

##### 2. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan rencana perancangan konfigurasi FTTH dengan menggunakan aplikasi *Optisystem 7.0*.

##### 3. Simulasi

Pada tahap ini dilakukan simulasi dari hasil perancangan konfigurasi FTTH dengan menggunakan aplikasi *Optisystem 7.0*.

##### 4. Hasil dan Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisis dan hasil dari simulasi dan perhitungan dari konfigurasi jaringan FTTH yang dipakai.

## 1.6 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan pengerjaan Tugas Akhir. *Milestone* untuk menentukan pencapaian pekerjaan.

**Table 1.2 Milestone**

<b>No.</b>	<b>Deskripsi Tahapan</b>	<b>Durasi</b>	<b>Tanggal Selesai</b>	<b><i>Milestone</i></b>
1	Pengajuan Tema dan Judul ke Dospem	1 minggu	4 Juli 2022	1 minggu mencari Judul dan Dospem yang sesuai dengan Bidang yang diambil
2	Penulisan BAB I	1 bulan	1 Agustus 2022	Penyusunan latar belakang, Tujuan penelitian, rumusan masalah, Batasan masalah, dan sistematika penulisan
3	Penulisan BAB II	1 bulan	5 September 2022	Penyusunan landasan teori yang mendukung penelitian
4	Penulisan BAB III	1 bulan	3 Oktober 2022	Penyusunan perancangan penelitian
5	Penulisan BAB IV	1 bulan	7 November 2022	Penyusunan perhitungan quality of service WiFi Indihome
6	Penulisan BAB V	1 bulan	7 November 2022	

7	Review Penulisan BAB I sd V	1 minggu	16 Januari 2023	
8	Pengajuan ulang Judul dan Tema baru ke Dospem	1 minggu	3 April 2023	Adanya tema dan judul baru dalam Tugas akhir
9	Penyusunan BAB I dan II	2 bulan	1 Juli 2023	Mengubah tujuan, manfaat, Batasan penelitian, dan tinjauan Pustaka.
10	Penyusunan BAB III	2 bulan	2 Oktober 2023	Membuat metode penelitian menggunakan Teknologi GPON, XGPON, dan XGSPON
11	Penyusunan BAB IV	5 bulan	4 Maret 2024	Simulasi dan analisis Teknologi GPON, XGPON, XGSPON menggunakan aplikasi software Optisystem di Rumah Taman Anyelir.
12	Penyusunan BAB V	1 bulan	8 April 2024	Kesimpulan dan saran penelitian
13	Review buku TA	1 bulan	5 Agustus 2024	Buku TA selesai