

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini semakin berkembang pesat khususnya pada dunia teknologi informasi dan komunikasi. Kebutuhan layanan teknologi informasi dan komunikasi saat ini tidak hanya layanan suara saja, melainkan juga layanan data internet, gambar, dan video [1]. Kabel serat optik menjadi solusi utama dalam memenuhi kebutuhan yang terus meningkat di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Oleh karena itu, pengembangan teknologi serat optic masih terus dilakukan untuk menjawab tantangan masa di depan.

Kabel serat optic saat ini digunakan dalam dunia teknologi dan komunikasi dikarenakan serat optik dapat meyalurkan informasi dengan kapasitas besar dan kecepatan transfer informasi yang tinggi. Teknologi penggunaan kabel serat optik sebagai media transmisi dalam sistem telekomunikasi disebut dengan JARLOKAF (Jaringan Lokal Akses Fiber). Salah satu perkembangan dari JARLOKAF (Jaringan Lokal Akses Fiber) yaitu Fiber To The Home (FTTH) [2]. Perkembangan teknologi ini terdapat layanan Triple Play Service yaitu sebuah layanan akses internet (data) yang cepat, suara (jaringan telepon, PSTN), dan video (Tv Kabel) dalam satu infrastruktur jaringan pada rumah pelanggan [3].

Teknologi XGPON, yang merupakan pengembangan dari GPON dan mengadopsi standar ITU-T G.987 [4]. XGPON menawarkan peningkatan signifikan dalam kecepatan transmisi data, mencapai 10 Gbps untuk arah downstream dan 2.5 Gbps untuk arah upstream. Dengan jangkauan layanan hingga 40 km dan kapasitas untuk melayani hingga 64 pelanggan, XGPON mampu memenuhi kebutuhan layanan data yang semakin meningkat [5]

Pada penelitian [6] ini membahas tentang perancangan jaringan FTTH menggunakan Teknologi GPON didapatkan mampu mempercepat dan memenuhi kebutuhan bandwidth di wilayah tersebut. Dan pada penelitian [7] ini membahas

tentang perancangan jaringan FTTH menggunakan Teknologi XGPON didapatkan mampu mempercepat, memenuhi kebutuhan bandwidth dengan kualitas jaringan yang sangat baik pada wilayah tersebut.

Pada kondisi saat ini perancangan jaringan Fiber To The Home (FTTH) dengan teknologi GPON maupun XGPON hanya terbatas pada percabangan 32 dimana pada percabangan ini hanya mampu menampung maksimal 32 pelanggan seperti pada penelitian [6] dan [7], sehingga kurang mampu untuk memenuhi kebutuhan layanan jaringan FTTH pada perkembangan saat ini. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan perencanaan perancangan jaringan model simulasi jaringan FTTH pada teknologi XGPON dengan percabangan 64 yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut untuk meningkatkan jangkauan pelanggan atau penggunaan dari layanan jaringan FTTH.

Penelitian ini akan dilakukan di area Sub – Urban tepatnya pada Cluster Latigo Village. Cluster Latigo Village berada di Kawasan yang sedang mengalami perkembangan yang sangat pesat, Dimana diperkirakan dalam beberapa tahun kedepan kawasan ini akan menjadi kawasan SMART City [8]. Perancangan jaringan FTTH dengan teknologi XGPON diharapkan mampu untuk memenuhi kebutuhan layanan tersebut untuk masa sekarang maupun untuk yang akan datang.

Pada penelitian ini akan melakukan analisa jaringan FTTH dengan analisa simulasi perancangan jaringan FTTH pada area Sub - Urban menggunakan teknologi XGPON. Dalam penelitian ini, kami akan merancang jaringan FTTH dengan bantuan perangkat lunak Optisystem. Selain itu, kami juga akan menggunakan Google Earth untuk memvisualisasikan secara detail tata letak peralatan jaringan FTTH yang telah dirancang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas jaringan optik dalam jaringan FTTH dengan teknologi XGPON pada area Sub - Urban. Pada penelitian ini membuat simulasi perancangan jaringan FTTH dan melakukan analisa dengan parameter *Power Link Budget*, *Rise Time Budget*, *Signal Noise To Ratio*, *Nilai Bit Error Rate*, *Nilai Q – Factor* pada perancangan yang sesuai dengan kelayakan jaringan FTTH.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan dan simulasi jaringan FTTH berbasis XGPON dengan metode two stage pada area Sub - Urban?
2. Bagaimana performansi jaringan FTTH berbasis XGPON dengan parameter Power Link Budget, Rise Time Budget, SNR, BER, dan Q – Factor yang dirancang sesuai dengan kelayakan jaringan fiber optik pada area Sub - Urban?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk merancang desain perancangan jaringan FTTH dengan menggunakan teknologi XGPON dengan metode two stage di area Sub – Urban.
2. Untuk mengetahui performansi dari jaringan FTTH berbasis XGPON dengan parameter Power Link Budget, Rise Time Budget, SNR, BER, dan Q – Factor yang dirancang sesuai dengan kelayakan jaringan fiber optik pada area Sub – Urban.

1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini terdapat batasan – batasan, antara lain :

1. Simulasi desain perancangan jaringan FTTH dengan aplikasi Optisystem.
2. Melakukan simulasi perancangan jaringan FTTH dengan metode two stage pada area Sub - Urban menggunakan teknologi XGPON.
3. Lokasi perancangan jaringan FTTH pada tugas akhir ini adalah pada Cluster Latigo Village Paramount Land Gading Serpong, Kel. Cijantra, Kec. Pagedangan, Kab. Tangerang, Prov. Banten.
4. Perancangan jaringan FTTH dari STO menuju ke ODP menggunakan skala pada aplikasi googe earth.
5. Menganalisa jaringan FTTH berdasarkan parameter *Power Link Budget*, *Rise Time Budget*, *Signal Noise To Ratio (SNR)*, *Nilai BER* pada rancangan, dan *Nilai Q-Factor*.

6. Perhitungan dilakukan pada parameter *Power Link Budget*, dan Parameter *Signal Noise To Ratio (SNR)*, *Nilai BER* pada rancangan, dan *Nilai Q-Factor* menggunakan Simulasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis

Untuk menambah pengetahuan tentang perancangan serat optik pada jaringan FTTH (*Fiber To The Home*).

2. Bagi Ilmu Pengetahuan

Hasil dari penelitian ini dapat di jadikan sebuah bahasan referensi bagi mahasiswa mengenai jaringan FTTH (*Fiber To The Home*).

3. Bagi Masyarakat

Untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang pengkabelan fiber optik pada jaringan FTTH (*Fiber To The Home*).

1.6 Metodologi Penelitian

Pada penelitian tugas akhir ini, pendekatan yang digunakan adalah metode :

1. **Studi Literatur**

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui studi pustaka dengan merujuk pada berbagai sumber, seperti buku, jurnal ilmiah, dan situs web yang relevan.

2. **Perancangan**

Pada tahap ini merupakan proses simulasi dan perencanaan perancangan yang dilakukan menggunakan software Optisystem.

3. **Pengukuran**

Pada tahap ini dilakukan pengukuran parameter – parameter yang telah ditentukan.

4. **Analisa**

Pada tahap ini, jaringan FTTH yang sudah melalui proses simulasi dan perancangan akan dianalisis untuk mengetahui apakah rancangan yang dibuat sudah sesuai dengan standar dan sudah memiliki kelayakan.

1.7 Jadwal Pelaksanaan

Berisi jadwal pelaksanaan pengerjaan Tugas Akhir. Perlu di tetapkan beberapa *milestone* untuk menentukan pencapaian pekerjaan.

Tabel 1.1 Gantt Chart

No.	Task Activity	2022						2023				2024		
		4	5	6	7	8	9	T W 1 (Jan - Mar)	T W 2 (Apr - Jun)	T W 3 (Jul - Sep)	T W 4 (Okt - Des)	T W 1 (Jan - Mar)	T W 2 (Apr - Jun)	T W 3 (Jul - Sep)
1	Studi literatur dan mencari dosen pembimbing.													
2	Pengajuan tema dan judul dengan dosen pembimbing.													
3	Bimbingan dengan dosen pembimbing.													
4	Bab 1													
5	Bab 2													
6	Bab 3													
7	Bab 4													
8	Bab 5													
9	Revisi skripsi dan submit jurnal.													