

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Beberapa tahun terakhir, kapasitas sistem komunikasi optik telah mengalami peningkatan yang sangat pesat untuk memenuhi kebutuhan akan *bandwidth* yang semakin tinggi dalam lalu lintas data. Terjadi pertumbuhan yang signifikan dalam penggunaan internet karena adanya layanan *Triple Play* yang memberikan peluang bisnis baru bagi operator telekomunikasi untuk menyediakan layanan tambahan kepada pelanggan internet, suara, dan video. Meskipun banyak teknologi yang telah digunakan untuk memenuhi kebutuhan akan *bandwidth* yang tinggi, namun teknologi tersebut tidak dapat memenuhi pertumbuhan jangka panjang yang diharapkan pada jaringan akses. Oleh karena itu, solusi yang digunakan adalah jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) berbasis *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) menjadi pilihan yang menjanjikan untuk memenuhi kebutuhan akan *bandwidth* yang semakin tinggi[1].

Fiber To The Home (FTTH) dengan teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) memiliki kecepatan yang tinggi hingga 2.5 Gbps *downstream* dan 1.25 Gbps *upstream* yang bisa menyediakan layanan internet berkecepatan tinggi, video, dan layanan telepon dalam satu infrastruktur. *Free Space Optical* (FSO) merupakan teknologi alternatif pengganti serat optik ketika tidak diizinkan dalam suatu jaringan. Serat optik adalah serat kaca yang digunakan sebagai media untuk mentransmisikan sinyal cahaya dengan kecepatan tinggi dari satu tempat ke tempat lain. Serat optik dalam GPON memungkinkan transmisi data melalui jarak yang jauh, ini memungkinkan penyedia layanan untuk mencakup area yang lebih besar tanpa mengalami penurunan kualitas sinyal[2].

Wilayah untuk pengguna *enterprise* dimana wilayah tersebut belum ada jaringan *fiber* optik, perancangan berada di Bugel kota Tangerang untuk pengguna *enterprise*. Solusi yang memungkinkan adalah dengan membangun jaringan *Hybrid* FTTH dan FSO dengan teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON).

Penelitian ini akan membahas pembuatan simulasi jaringan akses optik *hybrid* FTTH dan FSO menggunakan *optisystem 7.0*. Simulasi pada jaringan akses optik *hybrid* FTTH dan FSO dengan penentuan perangkat berupa spesifikasi perangkat dan tata letak jaringan *hybrid* FTTH dan FSO tersebut. Selanjutnya akan dilakukan evaluasi dan analisa terhadap jaringan yang telah dirancang di wilayah elit berdasarkan parameter yang memenuhi standar kelayakan jaringan optik yang telah di tetapkan ITU-T G.984.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mendesain jaringan akses FTTH dan FSO secara *hybrid* menggunakan *software optisystem*?
2. Melakukan pengukuran link jaringan akses FTTH dan FSO secara *hybrid* di simulasi *optisystem*?
3. Menganalisa hasil perencanaan simulasi jaringan akses FTTH dan FSO secara *hybrid*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Maksud dan tujuan dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Mendesain jaringan akses FTTH dan FSO secara *hybrid* menggunakan *software optisystem*.
2. Melakukan pengukuran link jaringan akses FTTH dan FSO secara *hybrid* di simulasi *optisystem*.
3. Menganalisis desain simulasi jaringan akses FTTH dan FSO secara *hybrid*.

1.4 Batasan Masalah

Pembahasan dalam penelitian ini akan dibatasi dalam hal-hal sebagai berikut:

1. Perancangan jaringan akses FTTH dan FSO secara *hybrid* akan di simulasikan menggunakan *software optisystem*.
2. Parameter yang dianalisis, BER dan *eye diagram*.
3. Simulasi perancangan berada di wilayah bugel kota tangerang untuk pengguna *enterprise* dimana wilayah tersebut belum ada jaringan fiber optik.

1.5 Metode Penelitian

Dalam pelaksanaan tugas akhir ini, penulis melakukan beberapa metode penelitian untuk merealisasikan proyek akhir ini, yaitu :

1. Studi literatur

Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi jurnal yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.

2. Observasi

Metode ini dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pengambilan data di lokasi tempat penelitian.

3. Simulasi *software optisystem*

Melakukan simulasi jaringan FTTH menggunakan teknologi GPON sesuai kondisi lapangan

4. Hasil dan Pembahasan

Tahap analisis dan hasil yang dilakukan dengan menggunakan *software Optisystem* pada jaringan *hybrid* FTTH dan FSO menggunakan teknologi GPON.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai
1	Persiapan dan <i>Literatur Review</i>	3 Bulan	1 Agustus 2023	31 Oktober 2023
2	Mencari Dosen pembimbing	1 Bulan	1 November 2023	30 November 2023
3	Menentukan Topik dan Judul Penelitian	1 Bulan	1 Desember 2023	31 Desember 2023
4	Bimbingan	9 Bulan	1 Desember 2023	23 Agustus 2024
5	Penulisan Bab 1	1 Bulan	1 Januari 2024	31 Januari 2024
6	Penulisan Bab 2	1 Bulan	1 Februari 2024	29 Februari 2024
7	Penulisan Bab 3	2 Bulan	1 Maret 2024	30 April 2024
8	Penulisan Bab 4	2 Bulan	1 Juni 2024	31 Juli 2024
9	Penulisan Bab 5	1 Minggu	1 Agustus 2024	8 Agustus 2024