BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semua kalangan kini diwajibkan paham dengan teknologi, karena hampir semuanya digital. Digitalisasi yang semakin cepat mendorong manusia untuk selalu mengakses internet, terlebih di era pandemic Covid-19 ini akses menuju internet menjadi lebih tinggi. Faktor tersebut mendorong penyedia layanan internet harus bisa menyediakan layanan internet yang baik. Berdasarkan referensi Survei Penetrasi dan Perilaku Pengguna Internet di Indonesia yang dilakukan APJII, terdapat total 210.026.769 jiwa penduduk Indonesia yang telah terkoneksi dengan internet dari total populasi 272.682.600 penduduk Indonesia pada tahun 2021 [1] Ini berarti internet, di Indonesia telah mencapai tingkat penetrasi sebesar 77,02%, meningkat sekitar 3,32% dari tahun sebelumnya dan pengguna internet terbanyak ada dikalangan pelajar dan mahasiswa dari semua kalangan yakni sebesar 99,26% [1].

Seiring dengan peningkatan penetrasi internet dan layanan data, pemerintah melakukan upaya dengan membangun jaringan transmisi serat optik yang mampu membawa data dengan *bandwidth* besar dan memiliki kecepatan tinggi. Jaringan *backbone* dapat membawa data hingga mencapai kecepatan 10 Gbps dan jangkauan hingga 100 km [2]. Perangkat aktif DWDM digunakan untuk pentransmisi data, suara, dan gambar/video jarak jauh melalui banyak kanal berkapasitas tinggi dan efektif. Perangkat transmisi dan perangkat aktif DWDM terletak di *Point of Presence*. *Point of Presence* merupakan suatu titik penghubung antara penyedia layanan data ke pengguna layanan.

Penelitian ini melakukan perancangan *Point of Presence* (PoP) di Kota Bandar Lampung dengan mempertimbangkan pelanggan potensial, seperti kantor pemerintahan, rumah sakit, pusat pendidikan, dan hunian penduduk. Perancangan jaringan dilakukan dengan meninjau keberadaan jaringan eksisting, termasuk *Beach Manhole* yang terdapat di Kota Kalianda terhubung dengan jaringan *backbone* STO Tanjung Karang, Bandar Lampung. Pada perancangan ini, dilakukan juga perhitungan performansi, yakni perhitungan *Link Power Budget*,

Rise Time Budget, *Signal-to-Noise Ratio*, *Q-Factor*, dan *Bit Error Rate* untuk melihat kelayakan jaringan rancangan. Selain itu, dilakukan simulasi perancangan pada aplikasi simulator optik yang menyesuaikan dengan keadaan lapangan (*real*). Perhitungan dan simulasi menggunakan nilai parameter yang disesuaikan dengan kebutuhan.

1.2 Rumusan Masalah

Kota Bandar Lampung merupakan Ibukota Provinsi Lampung dengan jumlah populasi penduduk sebanyak 1.116.066 jiwa pada tahun 2021 dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 2,7% dan Indeks Pembangunan Manusia sebesar 77,44% [3] terus meningkat dari tahun ke tahun. Tercatat ada total 1.011 fasilitas pendidikan, 885 fasilitas kesehatan, 64 kantor pemerintahan, 563 perusahaan, 63 objek wisata [3], dan masih banyak fasilitas publik lainnya. Semenjak pandemi Covid-19, hampir semua kegiatan dilakukan secara daring, kegiatan luring pun turut terlaksana dengan berbasis digital. Digitalisasi harus diiringi dengan ketersediaan jaringan internet agar dapat terlaksana. Kota Bandar Lampung termasuk dalam wilayah Provinsi Lampung yang memiliki tingkat penetrasi internet sebesar 77,2% berdasarkan Survey APJII terhadap Penetrasi Internet Berdasarkan Provinsi di Indonesia Tahun 2022 [1].

Data-data yang tersaji diatas menunjukkan bahwa tingkat kebutuhan terhadap internet dan layanan data sangat tinggi. Selain itu juga, sebagian besar wilayah Kota Bandar Lampung adalah perbukitan dan menyebabkan sering terjadinya ketidakstabilan internet. Hal-hal tersebut dapat menjadi pertimbangan untuk dilakukannya suatu perancangan *Point of Presence* (PoP) di wilayah Kota Bandar Lampung.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang *Point of Presence* (PoP) yang terhubung dengan jaringan eksisting di Kota Bandar Lampung untuk memenuhi kebutuhan layanan data dan internet kepada pengguna layanan.

1.4 Batasan Masalah

Pembahasan yang diangkat dalam penelitian ini hanya akan berfokus pada hal-hal terkait seperti:

1. Perancangan *Point of Presence* (PoP) dilakukan pada wilayah Kota Bandar Lampung yang memiliki kebutuhan tinggi, dilihat dari fasilitas infrastruktur dan jumlah penduduk di wilayah tersebut
2. Pengujian performansi dilakukan dengan 2 Skema yakni perhitungan dengan metode komputasi dan simulasi pada aplikasi simulator optik untuk mendapatkan nilai *Link Power Budget*, *Rise Time Budget*, *Signal-to-Noise Ratio*, *Q-Factor*, dan *Bit Error Rate*.
3. Perancangan sistem dilakukan dengan 2 skenario, yakni tanpa menggunakan penguat optik dan dengan penambahan penguat optik.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan menggunakan langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Desktop Study*

Pada tahap ini dilakukan beberapa tahapan, antara lain yakni studi literatur sebagai tahapan pemahaman literatur yang akan dijadikan referensi atau acuan dalam pengerjaan buku, studi geografis sebagai tahapan untuk menentukan titik lokasi perancangan jaringan baru pada peta bumi digital, pengumpulan data yang mengacu kepada *data sheet* perancangan jaringan dan sumber terkait sebagai tahapan untuk mendukung proses perhitungan dan perancangan jaringan, dan perhitungan dan perancangan jaringan sebagai tahapan untuk menguji performansi jaringan sesuai dengan parameter yang dibutuhkan, perhitungan dilakukan dengan metode komputasi untuk mencari *Link Power Budget*, *Rise Time Budget*, *Signal-to-Noise Ratio*, *Q-Factor*, dan *Bit Error Rate*.

2. **Simulasi dengan Aplikasi Simulator Optik**

Pada tahap ini, dilakukan simulasi jaringan pada aplikasi simulator optik dengan menjalankan sistem yang dirancang untuk mengetahui nilai performansi jaringan dengan spesifikasi parameter yang ada.

3. Analisis Hasil Perancangan dan Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil yang didapat dari simulasi perancangan jaringan yang dilakukan dan penyimpulan akhir terhadap hasil analisis tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai dasar teori yang berkaitan dengan topik bahasan penelitian ini.

2. BAB III PERANCANGAN JARINGAN

Bab ini membahas mengenai langkah-langkah perancangan jaringan yang akan dilakukan pada penelitian ini.

3. BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas mengenai analisa yang dilakukan berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada simulasi.

4. BAB V PENUTUP

Bab ini membahas mengenai kesimpulan hasil analisis perancangan jaringan yang telah dilakukan.