

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi telekomunikasi dalam beberapa dekade terakhir telah mengalami revolusi yang signifikan, seiring meningkatnya kebutuhan akan akses internet yang cepat dan stabil di era digital. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, teknologi serat optik menjadi solusi efektif karena mampu menyediakan koneksi internet berkecepatan tinggi dan stabil. Penerapan teknologi ini dapat diwujudkan melalui jaringan Fiber To The X (FTTx).

Berdasarkan kondisi geografis dan karakteristik wilayah, jaringan yang paling sesuai diterapkan di kawasan padat dan berkembang adalah *Fiber To The Home* (FTTH). FTTH memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan jaringan tembaga atau nirkabel, seperti kapasitas bandwidth besar, tahan terhadap interferensi, keamanan tinggi, dan biaya operasional rendah (Yoga Prastowo & Yulianto, 2025). Wilayah Cluster Catalonia Zona Eropa Deltamas merupakan kawasan hunian padat dan berkembang yang memiliki kebutuhan internet tinggi. Namun, hingga saat ini, kawasan tersebut belum sepenuhnya memiliki akses internet yang cepat dan stabil. Kondisi ini menimbulkan tingginya permintaan pemasangan layanan internet di area tersebut, sehingga diperlukan perancangan jaringan FTTH yang andal dan optimal untuk memenuhi kebutuhan digital masyarakat, baik untuk mendukung aktivitas sehari-hari, pekerjaan, maupun hiburan berbasis digital.

Aplikasi GE Smallworld dipilih karena kemampuannya dalam melakukan pemetaan dan perencanaan jaringan FTTH secara detail. GE Smallworld ini juga mendukung analisis sistem inventaris jaringan FTTX dan memperhitungkan kebutuhan infrastruktur yang dibutuhkan. Perangkat lunak ini membantu perencana dalam menentukan lokasi yang optimal bagi komponen utama dalam jaringan FTTH (Mujahid & Legowo, 2019). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini akan melakukan perancangan jaringan FTTH di Cluster Catalonia menggunakan GE Smallworld yang diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan yang optimal dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat di wilayah tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada informasi latar belakang yang telah disebutkan sebelumnya, terdapat beberapa permasalahan yang dapat disimpulkan, yakni:

1. Bagaimana rancangan desain jaringan *Fiber To The Home* di wilayah Cluster Catalonia Zona Eropa Deltamas?
2. Bagaimana hasil dari analisis uji kelayakan pada perancangan jaringan *Fiber To The Home* di wilayah Cluster Catalonia Zona Eropa Deltamas?

## 1.3 Tujuan Masalah

Adapun tujuan masalah dari penelitian ini yang diantaranya adalah:

1. Merancang desain jaringan Fiber To The Home (FTTH) di wilayah Cluster Catalonia Zona Eropa Deltamas dengan menggunakan *software* GE *Smallworld*
2. Melakukan analisis uji kelayakan terhadap rancangan jaringan *Fiber To The Home* menggunakan parameter teknis, seperti *Power Link Budget* (PLB), *Bit Error Rate* (BER), dan *Signal to Noise Ratio* (SNR) menggunakan *software* OptiSystem.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian baik secara teoritis ataupun praktis antara lain:

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan rujukan bagi teknisi, peneliti, atau mahasiswa yang akan melakukan penelitian terkait perancangan jaringan FTTH (*Fiber To The Home*) dengan menggunakan aplikasi SmallWorld.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini dapat memberikan manfaat, sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Bagi penulis, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam melakukan penelitian, khususnya dalam merancang jaringan telekomunikasi. Selain itu, penelitian ini juga bisa dijadikan sarana untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama masa perkuliahan, terutama dalam bidang sistem telekomunikasi.

## 2. Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam merancang dan mengimplementasikan jaringan FTTH (*Fiber To The Home*) di wilayah Cluster Catalonia Zona Eropa Deltamas, bagi Perusahaan telekomunikasi, seperti PT. Telkom. Hasil penelitian ini dapat membantu Perusahaan dalam menentukan jalur distribusi, jarak, dan spesifikasi perangkat yang diperlukan, sehingga proses implementasi jaringan dapat lebih efisien dan efektif.

## 3. Bagi Masyarakat

Bagi Masyarakat di wilayah Cluster Catalonia Zona Eropa Deltamas, penelitian ini diharapkan dapat memberikan Solusi untuk meningkatkan kualitas jaringan internet melalui implentasi perancangan jaringan FTTH.

### 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, penelitian ini memiliki ruang lingkup penelitian yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada perancangan desain FTTH (*Fiber To The Home*) di wilayah Cluster Catalonia Zona Eropa Deltamas.
2. Aplikasi SmallWorld digunakan sebagai alat utama untuk merancang dan memetakan jaringan *Fiber To The Home* (FTTH).
3. *Optisystem* digunakan sebagai alat utama untuk simulasi pengujian kelayakan perancangan jaringan *Fiber To The Home* (FTTH)
4. Melakukan analisis terhadap hasil simulasi pengujian kelayakan perancangan jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) dengan mengevaluasi parameter Power Link Budget (PLB), Bit Error Rate (BER), dan Signal to Noise Ratio (SNR).