

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Desa Karangmulya merupakan salah satu desa yang berada di kecamatan Plumbon Kabupaten Cirebon. Desa Karangmulya sangat jauh dari pusat perkotaan sehingga untuk akses internet pun masih kurang untuk daerah tersebut. Apalagi pada tahun ini ada salah satu wabah yang mewajibkan seorang anak sekolah/mahasiswa untuk belajar melalui daring sehingga kebutuhan akses internet pun sangat lah besar. Perlu dirancang dan dianalisis agar sepenuhnya menggunakan serat optic mulai dari penyedia hingga ke pelanggan menggunakan teknologi *10-Gigabit Passive Optical Network* untuk memenuhi kebutuhan layanan tersebut. *10-Gigabit Passive Optical Network (XG-PON)* adalah teknologi yang dikembangkan oleh ITU-T yang menawarkan bandwidth mencapai 10gbps untuk *downlink* dan 2.5gbps untuk *uplink* sampai ke pelanggan pada jarak hingga 20 Km. Saat ini masyarakat memiliki ketertarikan yang sangat tinggi terhadap teknologi informasi dan komunikasi, sehingga kebutuhan layanan telekomunikasi yang dibutuhkan tidak hanya telpon saja, melainkan adanya akses internet yang membutuhkan *bandwidth* yang sangat besar. Unjuk kerja yang handal akan memberikan kepuasan tersendiri kepada pelanggan, sehingga pelanggan dapat terpuaskan dengan layanan yang diberikan *provider* telekomunikasi. Teknologi ini telah banyak dipilih orang-orang karena media pengiriman yang paling efektif , memiliki *loss* yang rendah, serta memiliki *bandwidth* yang sangat tinggi.[1]

Pada penelitian terdahulu telah dilakukan perancangan jaringan akses *fiber to the home* (FTTH) dengan teknologi *Gigabit Passive Optical Network* di Perumahan Setraduta Bandung. Selain itu terdapat penelitian mengenai analisis perancangan *hybrid GPON* dan XGPON pada jaringan FTTH di Perumahan Batununggal[2]. Terdapat juga penelitian mengenai Analisis perbandingan teknologi GPON dan XGPON di Perumahan Mutiara Vantavin di Kota Tegal[3]. Namun pada Tugas Akhir ini dilakukan perancangan jaringan *last mile* yang dimana yang membedakan dengan penelitian sebelumnya adalah menggunakan teknologi XGPON dimana *downlink* hingga 10 Gbps dan *Uplink* hingga 2.5 Gbps.

Penelitian ini akan membahas perancangan jaringan *last mile* di kecamatan Plumbon dan kecamatan Weru Kabupaten Cirebon beserta infrastruktur yang akan digunakan. Pada penelitian ini akan menganalisis jaringan dari OLT (*Central Office*) hingga ke *last mile* yang meliputi *Power Link Budget*, *Rise Time Budget*, *Power Transmit(Pt)*, *Signal Noise to Ratio*

(SNR), *Bit Error Rate (BER)*, dan *Power Receive(Pr)* yang dibutuhkan. Setelah mengambil data dan mendapat nilai Parameter nya maka akan dihitung *Power Link Budget*, *Power Transmit*, *Power Receive* , *SNR*, *BER* apakah sudah sesuai dengan standar yang ditentukan oleh PT Telkom.[1]

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa perumusan masalah pada Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kebutuhan *bandwidth* jaringan *last mile* dari OLT di desa Karangmulya Kabupaten Cirebon?
2. Bagaimana keunggulan yang dimiliki pada teknologi *10-Gigabit-Passive-Optical Network (XG-PON)*?
3. Bagaimana parameter *power link budget*, *rise time budget*, dan BER dengan teknologi *10-Gigabit-Passive-Optical-Network (XG-PON)* pada jaringan *last mile* di desa Karangmulya Kabupaten Cirebon telah memenuhi standar ITU-T dan PT Telkom Indonesia?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dari Tugas Akhir ini, sebagai berikut:

1. Mengetahui kebutuhan *bandwidth* jaringan *last mile* di desa Karangmulya Kabupaten Cirebon.
2. Mengetahui keunggulan yang dimiliki pada teknologi *10-Gigabit-Passive-Optical-Network (XG-PON)*.
3. Mengetahui apakah parameter analisis kelayakan sistem sudah memenuhi standar dari ITU-T dan PT Telkom Indonesia.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dari Tugas Akhir ini, sebagai berikut :

1. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan menjadi tolak ukur kemampuan dan potensi pada diri sendiri dan ilmu yang didapatkan saat kuliah.
2. Bagi masyarakat dan mahasiswa , penelitian ini dapat menjadi acuan untuk kedepannya dalam mengembangkan penelitian serupa dimasa yang akan datang dan dapat bermanfaat dalam menambah wawasan , serta bisa sebagai referensi untuk penelitian mengenai perancangan jaringan *Last Mile* kedepannya.
3. Penelitian ini diharapkan menjadi pemicu kreativitas untuk mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya pada bidang teknologi informasi dan komunikasi.

## 1.5 Batasan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan menganalisa perancangan jaringan *Last Mile* dengan teknologi *XG-PON* di desa Karangmulya Kabupaten Cirebon.
2. Pembahasan mencakup analisis *Power Link Budget*, *Rise Time Budget* , *Q-Factor*, dan *Bit Error Rate (BER)* di desa Karangmulya Kabupaten Cirebon.
3. Pembuatan desain dan simulasi perancangan jaringan *Last Mile* menggunakan software *Optisystem*, dan *Google Earth*.
4. Penelitian ini hanya merancang di desa Karangmulya Kabupaten Cirebon.
5. Pengujian analisis dilakukan dengan menggunakan jarak terjauh
6. Masalah *Bill of Quantities* tidak dibahas dalam Tugas Akhir ini.
7. Tugas Akhir tidak membahas tentang *Network Management System (NMS)*.
8. Tidak menjelaskan tentang teknik modulasi dan *multiplexing*.
9. *Quality of Service (QOS)* tidak dibahas pada Tugas Akhir ini.
10. Perancangan jaringan *last mile* hanya sampai pada TKO saja.

## 1.6 Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber.

2. Penggunaan teknologi XGPON

Teknologi XGPON ini memiliki keunggulan dimana bandwidth yang ditawarkan mencapai 10 Gbps

3. Penggunaan Google Earth

Melakukan perancangan desain dengan *Google Earth*

4. Perhitungan *power link budget*

Perhitungan *power link budget* bertujuan untuk mengetahui nilai daya yang diterima oleh ONT.

5. Perhitungan *rise time budget*

Perhitungan *rise time budget* bertujuan untuk menganalisis unjuk kerja jaringan secara keseluruhan telah tercapai dan mampu memenuhi kapasitas kanal yang diinginkan

6. Simulasi pada *Optisystem*

Simulasi pada *optisystem* bertujuan untuk melihat apakah BER dan Q-Factor yang sudah didapatkan sudah sesuai dengan standar yang sudah ditentukan atau belum.

7. Analisis kelayakan sistem

Analisis kelayakan sistem bertujuan untuk melihat apakah perancangan yang dibuat sudah sesuai dengan standar yang ditentukan atau belum

8. Penarikan kesimpulan

Setelah semuanya selesai dilakukan penarikan kesimpulan dan melakukan evaluasi atas hasil kerja untuk disempurnakan kembali.