

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perubahan teknologi yang semakin pesat memicu bertambahnya kebutuhan masyarakat luas akan layanan akses yang cepat. Tidak hanya dari kalangan-kalangan tertentu seperti pemerintah, bisnis, maupun sekolah, namun masyarakat awam pun sudah mulai merasakan kebutuhan yang mendalam akan layanan akses yang cepat. Hal ini begitu disadari oleh pihak PT. Telkom sehingga operator ini telah mengembangkan teknologi yang dapat menangani kebutuhan para pelanggannya.

Salah satu masalah dalam layanan akses yang cepat adalah kebutuhan *bandwidth* yang besar agar kebutuhan akses cepat dapat terpenuhi. Serat optik merupakan salah satu media transmisi yang memiliki *bandwidth* yang besar dan dapat menanggulangi masalah *bandwidth* yang dialami. Serat optik memiliki kapasitas *bandwidth* mencapai 50 GHz, kapasitas ini lebih besar daripada kapasitas kabel *coaxial* maupun radio. Selain itu serat optik juga bekerja pada frekuensi tinggi sehingga jumlah informasi yang dibawa akan lebih banyak.

Teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) merupakan teknologi aplikasi serta optik yang memberikan solusi untuk masalah *bandwidth*. GPON merupakan salah satu teknologi akses yang menggunakan serat optik sebagai media *transport* ke pelanggan. Secara umum teknologi ini lebih sering disebut dengan FTTx (*Fiber To The X*), dimana salah satu dari FTTx ini adalah FTTH (*Fiber To The Home*). FTTH memungkinkan penggunaan serat optik secara keseluruhan mulai dari sentral hingga ke pelanggan. Dengan menggunakan serat optik, operator telekomunikasi dapat memberikan layanan *broadband* ke pelanggan dengan jangkauan yang semakin luas dibanding teknologi akses tembaga ataupun radio.

Dalam tugas akhir ini dibahas mengenai perancangan jaringan FTTH di *CityLight Residence* serta dilakukan evaluasi dan analisa terhadap jaringan yang telah dirancang. *CityLight Residence* sendiri merupakan kawasan hunian yang terdiri dari *apartment*, *Small Office Home Office* (SOHO) / rumah kantor / rumah toko, dan *townhouse* yang

sangat jelas membutuhkan layanan akses yang cepat untuk mendukung kegiatan serta fasilitas yang disediakan.

### 1.2. Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mendapatkan rancangan suatu jaringan layanan akses yang diharapkan dapat diimplementasikan secara nyata untuk layanan *triple play* (*voice, data, video*). Layanan akses yang disediakan tidak hanya berupa titik akhir (*modem*) untuk tiap pelanggan / *homepass*, tapi juga diberikan layanan akses untuk memenuhi fasilitas dari penyedia hunian berupa *Wifi*. Selain itu dengan melakukan penelitian ini dapat diketahui apa saja perangkat yang digunakan dalam penerapan teknologi GPON sesuai dengan kebutuhan lapangan.

### 1.3. Perumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini akan dibahas tentang aspek desain perencanaan jaringan optik untuk layanan *triple play* dengan menggunakan teknologi GPON studi kasus *CityLight Residence* di Kota Bandung, dimana hal yang dibahas dan dianalisis meliputi:

1. Pemilihan lokasi ditentukan dengan melihat parameter yang disediakan oleh PT. Telkom.
2. PT. Telkom telah menetapkan bahwa tidak akan melayani atau memberikan layanan baru dengan basis tembaga.
3. Perancangan jaringan akses dimulai dari sentral hingga ke pelanggan (*homepass*).
4. Penerapan teknologi GPON pada FTTH.
5. Penentuan pemakaian dan penempatan perangkat yang digunakan berdasarkan kebutuhan lapangan.
6. Penentuan perangkat berdasarkan layanan akses dan fasilitas yang ditawarkan oleh pihak penyedia hunian.
7. Penentuan pengaruh nilai parameter-parameter yang terkait terhadap kelayakan dan performansi perancangan, seperti *link power budget*, *rise time budget*, dan *bit error rate*.

### 1.4. Batasan Masalah

Dalam pembahasan tugas akhir ini, masalah dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Dalam perancangan GPON ini hanya mengambil sample dari *Citylight Residence*.
2. Layanan teknologi GPON diarahkan ke *Central Office (CO)* PT. Telkom terdekat, yaitu STO Tegallega.
3. Ruang lingkup perancangan layanan hanya untuk lokasi *CityLight Residence*.
4. Perancangan dilakukan berdasarkan data-data yang ada di lapangan.
5. Tidak membahas mengenai teknologi lain seperti AON, BPON, dan GEPON.
6. Tidak membahas mengenai biaya perancangan.
7. Spesifikasi perangkat yang digunakan mengikuti perangkat yang pernah dan atau sedang digunakan oleh PT. Telkom
8. Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat simulasi adalah *Opti System*.

### 1.5. Metodologi Penelitian

Beberapa langkah yang dilakukan pada penelitian tugas akhir ini adalah studi literatur, yaitu untuk mempelajari teori-teori perancangan dan mengumpulkan referensi yang dapat mendukung penelitian tugas akhir ini baik dari buku, artikel, jurnal, maupun internet. Selain itu dilakukan pula survey lapangan dan lokasi untuk menentukan lokasi jalur dan hunian serta letak perangkat yang disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan lapangan.

1. Konsultasi dan diskusi dengan dosen pembimbing dan pihak PT. Telkom yang menangani jaringan akses khususnya jaringan akses serat optik untuk hunian.
2. Metoda yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah eksperimental. Metoda eksperimental merupakan metoda penelitian yang memungkinkan peneliti memanipulasi variabel dan meneliti akibat-akibatnya. Pada metoda ini variabel-variabel dikontrol sedemikian rupa sehingga variabel luar yang mungkin mempengaruhi dapat dihilangkan.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan buku hasil penelitian ini disusun dengan sistematis dengan uraian sebagai berikut:

BAB I            PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penelitian, tujuan, manfaat, perumusan, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

### BAB II JARINGAN OPTIK PASIF

Bab ini menjelaskan tentang dasar-dasar serat optik, sistem transmisi pada sistem komunikasi serat optik, teknologi GPON serta komponen-komponen penyusunnya, parameter-parameter yang mendukung kelayakan dan performansi perancangan, serta menjelaskan mengenai perangkat lunak *Opti System* yang akan digunakan untuk membuat simulasi sederhana perancangan.

### BAB III PERANCANGAN JARINGAN FTTH DI CITYLIGHT RESIDENCE

Pada bab ini membahas tentang perancangan jaringan optik untuk layanan akses dengan menggunakan teknologi GPON di *CityLight Residence*. Pada bab ini dilakukan perancangan jaringan dimulai dengan penentuan perangkat, peletakan perangkat, dan jumlah perangkat yang digunakan pada perancangan.

### BAB IV ANALISIS PERANCANGAN JARINGAN

Bab ini membahas mengenai evaluasi dan analisis yang dilakukan pada hasil perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Dilakukan perhitungan terhadap parameter-parameter kelayakan *seperti link power budget* dan *rise time budget*. Serta membuat simulasi sederhana untuk melihat performansinya berdasarkan nilai *bit error rate*.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil perhitungan parameter yang telah dilakukan serta saran untuk perancangan pengembangan berikutnya.