

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu tempat perbelanjaan yang berada di jalan Cihampelas, yaitu *Cihampelas Walk Mall* merupakan sebuah pusat perbelanjaan yang melayani kebutuhan *material* dan *immaterial* masyarakat di Kota Bandung. *Mall* ini memiliki sejumlah *outlet* pakaian, makanan, aksesoris dan juga tempat hiburan. Sebelumnya, *Mall* ini menggunakan jaringan akses tembaga yang dinilai cukup lambat dan kurang efisien dalam penggunaan internet. Akses internet cepat digunakan untuk keperluan pemilik *outlet* dan pengunjung. Oleh karena itu, solusi untuk mendapatkan akses internet cepat yaitu dengan membangun sebuah jaringan *optical fiber* yang dapat diunggulkan untuk memberikan *bandwidth* yang besar dan pengiriman data yang cepat dibandingkan dengan teknologi tembaga. Alasan perancangan jaringan ini disebabkan oleh keperluan pengunjung dan pemilik *outlet* untuk mendapatkan akses internet cepat.

Fiber To The Building (FTTB) adalah arsitektur jaringan kabel optik yang didistribusikan ke suatu bangunan atau gedung bertingkat. PT Telkom Akses sebagai anak perusahaan telekomunikasi dari PT Telkom bergerak dalam penyediaan layanan konstruksi *optical fiber* dalam menyelenggarakan infrastruktur FTTB yang berada di *Cihampelas Walk Mall*. Kini daya tarik masyarakat didorong oleh kebutuhan *triple play* yang mendukung layanan akses data yang cepat, suara dan video dalam satu infrastruktur yang dapat diaplikasikan dalam *mall*. Sebelum memakai jaringan *optical fiber*, *mall* ini masih menggunakan jaringan kabel tembaga yang memiliki kekurangan dalam memberikan *bandwidth* yang kecil dan tidak cepatnya akses internet yang dikirim [1]. Teknologi yang dipakai adalah GPON (*Gigabit Passive Optical Network*) merupakan evolusi dari *Passive Optical Network* (PON) [2]. Pada penelitian sebelumnya, jalur serat optik FTTB hanya dirancang hingga ke titik ODP dan pembagian *passive splitter* saja.

Dalam Tugas akhir ini, dirancangan jaringan FTTB untuk *Cihampelas Walk Mall* yang didistribusikan hingga ke titik ONT yang berada di dalam gedung dengan menghitung besar redaman agar sesuai dengan parameter perancangan seperti *Link Power Budget (LPB)*, *Rise Time Budget (RTB)*, *Q-Factor* dan BER yang sudah direkomendasi oleh ITU-T G.984 *series* hingga analisis uji kelayakan sistem dan perbandingan menggunakan simulasi *optisystem*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil yang memenuhi uji kelayakan sistem dengan standarisasi oleh ITU-T G.984 dalam merancang arsitektur jaringan FTTB menggunakan teknologi *Gigabit Passive Optical Network (GPON)* yang berada di *Cihampelas Walk Mall*.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut beberapa perumusan masalah yang menjadi objek dalam penyusunan tugas akhir :

1. Perancangan jaringan *Fiber To The Building (FTTB)* di *Cihampelas Walk Mall*.
2. Penerapan teknologi GPON dalam jaringan FTTB.
3. Penetapan letak alat dan *link* serat optik pada perancangan *Fiber To The Building (FTTB)*.
4. Menentukan Parameter analisis kelayakan sistem *Link Power Budget (LPB)* dan *Rise Time Budget (RTB)* serta faktor kualitas *Q-Factor* dan *Bit Error Rate (BER)*
5. Melakukan simulasi perancangan menggunakan simulasi *optisystem*.
6. Menguji perbandingan parameter dalam perhitungan empiris dengan simulasi optik.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini maka permasalahan yang akan di bahas dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Penentuan letak perancangan dan pendistribusian kabel untuk *link* optik berdasarkan kondisi nyata di lapangan untuk *Cihampelas Walk Mall*.
2. Masalah *Bill of Quantities* dan *security* tidak dibahas pada Tugas Akhir ini.
3. Desain perancangan menggunakan aplikasi *draw.io*.
4. Pengujian analisis dilakukan dengan menggunakan jarak terjauh, menengah, dan terdekat.
5. Tidak melakukan peramalan *demand* dengan MINITAB
6. Tugas akhir ini tidak membahas mengenai *Network Management System* (NMS).
7. Tidak membahas mendalam mengenai efek non-linier yang terjadi pada sistem.
8. Simulasi performansi *link* optik menggunakan *optisystem 14*.
9. *Quality of Services(QOS)* tidak dibahas pada Tugas Akhir ini.
10. Tidak menjelaskan tentang teknik modulasi dan *multiplexing*

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Mempelajari dan memahami literatur yang berhubungan dengan perancangan jaringan *Fiber To The Building* (FTTB) dengan menggunakan teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) yang didapat dari referensi seperti buku, jurnal serta penjelasan yang diberikan oleh pembimbing.

2. Pengumpulan data

Melakukan pengambilan data yang sesuai dengan kondisi lapangan seperti jumlah *tenant*, spesifikasi alat, jarak *link* dan kebutuhan perancangan jaringan di jalur serat optik.

3. Perancangan Jaringan FTTB

Perancangan sistem jaringan dengan menggunakan syarat kelayakan yang memenuhi untuk penggelaran jaringan serat optik serta melakukan perhitungan redaman pada *link* optik.

4. Analisis Hasil

Menguji kelayakan sistem dan faktor kualitas dengan perhitungan empiris dan simulasi optik dari data yang didapat.

1.6 Sistematika Penulisan

Skema perancangan sebuah jaringan *optical fiber* sebagai berikut:

- **BAB II TEORI PENUNJANG FTTB**

Bab ini akan dijelaskan mengenai pembahasan dan teori penunjang dari sebuah jaringan GPON dan FTTB, serta segala aspek yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini.

- **BAB III PERANCANGAN JARINGAN FTTB**

Bab ini akan mengidentifikasi sebuah jaringan dengan melakukan perancangan berdasarkan penentuan titik jaringan dan spesifikasi alat yang akan digunakan, pengumpulan data lapangan, serta melakukan perhitungan dengan cara manual dan simulasi optik menggunakan *optisystem*.

- **BAB IV ANALISIS JARINGAN FTTB**

Bab ini akan dijelaskan bagaimana hasil dari perhitungan dan simulasi yang dirancang dapat dibandingkan dan memenuhi standarisasi kualitas yang baik dalam suatu jaringan *optical fiber*.

- **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dalam sebuah perancangan sebuah jaringan Fiber *To The Building* (FTTB) yang berada di *Cihampelas Walk Mall*.

