

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan Teknologi pada saat ini semakin hari semakin maju dengan segala teknologi yang ada saat ini dikembangkan sedemikian rupa. Pada saat ini Sistem komunikasi terkadang menimbulkan bermacam masalah dari mulai akses yang lambat dan adanya gangguan seperti halnya noise itu akan menghambat user atau pengguna, maka saat ini pengguna membutuhkan teknologi yang dapat menjawab kekurangan dari Sistem Komunikasi tersebut. Teknologi Sistem Komunikasi Optik merupakan salah satu teknologi yang kini berkembang dengan segala kelebihannya membuat Sistem Komunikasi Optik ini unggul dibandingkan Sistem Komunikasi lainnya, dengan bandwidth yang besar dan tingkat noise yang rendah membuat Sistem Komunikasi ini kian berkembang hingga saat ini

Fiber to the x (FTTx) adalah istilah umum untuk setiap arsitektur jaringan broadband yang menggunakan serat optik untuk menggantikan seluruh atau sebagian dari kabel metal lokal loop yang digunakan untuk telekomunikasi last mile. Istilah umum berasal dari generalisasi beberapa konfigurasi penyebaran fiber (FTTN, FTTC, FTTB, FTTH), semua dimulai dengan FTTx tapi dibedakan oleh huruf terakhir, yang digantikan oleh x pada generalisasi tersebut.

Fiber to The Building adalah suatu Perancangan Sistem Komunikasi Optik yang terletak pada suatu gedung baik itu berupa Apartement, Hotel, dan Perkantoran. Suatu Titik Konversi Optik (TKO) terletak didalam gedung dan biasanya terletak pada ruang telekomunikasi di basement atau tersebar di beberapa lantai, terminal pelanggan dihubungkan dengan Titik Konversi Optik (TKO). FTTB dipilih didalam Apartemen Newton agar dapat meningkatkan performasi jaringan sesuai kebutuhan user atau pengguna. Perancangan FTTB ini disesuaikan hasil survei didalam Apartemen Newton. Penelitian sebelumnya yang dilakukan tentang [1] Perancangan Jaringan Optik untuk Layanan Internet menggunakan Teknologi GPON Studi Kasus Gedung Wisma Lippo Bandung dan hasil yang didapatkan dari Penelitian tersebut adalah Dalam perancangan jaringan akses serat optik di gedung wisma lippo bandung menggunakan Fiber Duplex System yang memiliki karakteristik cold standby di sisi OLT sehingga dapat memback-up jaringan, Redaman total yang dihasilkan dari perancangan

jaringan Metro Turangga ke Gedung Wisma Lippo adalah sebesar 22,36 dB sedangkan redaman total yang dihasilkan dari perancangan jaringan Metro Bank Bumi Putera ke Gedung Wisma Lippo adalah sebesar 19,49dB, Nilai Margin Daya untuk perancangan jaringan Metro Turangga ke Gedung Wisma Lippo dengan menggunakan teknologi GPON adalah 0,64dB dan untuk perancangan jaringan Metro Bank Bumi Putera ke Gedung Wisma Lippo dengan menggunakan teknologi GPON adalah 3,51dB. Kedua jaringan tersebut mempunyai nilai margin diatas 0 (nol) dB dan layak untuk kelayakan operasi pada GPON, Nilai Rise Time Budget untuk perancangan jaringan Metro Turangga ke Gedung Wisma Lippo dengan menggunakan teknologi GPON adalah 0,07382 ns dan untuk perancangan jaringan Metro Bank Bumi Putera ke Gedung Wisma Lippo dengan menggunakan teknologi GPON adalah 0,053687 ns. Sehingga kedua jaringan mempunyai nilai masih dibawah maksimum rise time dari bit rate sinyal NRZ sebesar 0,583 ns. Berarti dapat disimpulkan bahwa sistem memenuhi rise time budget. 5, Parameter-parameter yang digunakan dalam merancang jaringan serat optik dengan menggunakan teknologi GPON adalah redaman total jaringan  $\leq 27$  dB, jumlah dan letak pasif splitter, power link budget, rise time budget, dan keefektifan dari jaringan tersebut, serta jumlah dan letak ONU dalam perancangannya 1 core bisa di split untuk 32 ONU, Penggunaan splitter pasif membuat biaya instalasi FTTB GPON lebih murah jika dibandingkan dengan teknologi point to point. Apalagi jika digunakan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dalam jumlah besar. Namun dapat menambah redaman total jaringan dan pada perancangan ini digunakan pasif spliter 2:4 sebanyak 1 buah di OAN Lippo dan pasif spliter 1:8 sebanyak 1 buah disisi gedung wisma lippo berdasarkan standar ITU-T G.984 (GPON). Pada penelitian yang akan dilakukan saat ini lebih menekankan pada standar ITU-T terbaru yaitu ITU-T G.984 (GPON) mewujudkan peningkatan total dan efisiensi bandwidth dengan penggunaan paket variable – length yang lebih besar untuk layanan Triple Play

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1.2.1 Tujuan**

Dari Proyek Akhir ini diharapkan akan memperoleh hasil sebagai berikut :

1. Untuk Mengetahui Segmentasi jaringan sistem komunikasi optik terhadap jenis layanan yang diberikan
2. Menghitung nilai Power Link Budget dan Rise Time Budget yang digunakan pada pembangunan link FTTB di Gedung A Apartemen Newton
3. Untuk membuat desain FTTB di Gedung A Apartemen Newton

### **1.2.2 Manfaat**

1. Pelanggan dapat Menggunakan Jaringan Akses Triple Play tanpa adanya Interferensi
2. Sebagai salah satu modul pembelajaran tentang Perancangan FTTB

### **1.3 Rumusan Masalah**

Dalam perancangan Proyek Akhir ini akan dibahas tentang aspek perancangan jaringan optik untuk layanan triple play dengan menggunakan teknologi GPON, dimana hal yang dibahas dan dianalisa meliputi :

1. Pemilihan lokasi ditentukan dengan melihat parameter yang disediakan oleh PT. Jatel
2. PT. Jatel telah menetapkan bahwa tidak akan melayani atau memberikan layanan baru dengan basis tembaga
3. Perancangan Jaringan dimulai dari OLT hingga ONT/Pelanggan
4. Penerapan teknologi GPON pada FTTB
5. Penentuan perangkat berdasarkan hal yang dibutuhkan
6. 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**

Batasan Masalah yang terkait dengan Proyek Akhir ini adalah :

1. Perancangan FTTB ini hanya jaringan lokal, dan akses fiber optik meliputi area gedung A Apartement Newton
2. Perancangan FTTB ini hanya untuk Performansi jaringan optik terhadap jenis layanan Triple Play
3. Dalam mendesain GPON (Gigabit Capable Passive Optical Network) yang sesuai pada jaringan yang direncanakan agar optimal
4. Analisis hanya dilakukan secara technical tidak ke arah Implementasi
5. Nilai Performansi dilakukan Berdasarkan standar ITU-T G.984 (GPON) yang telah ditentukan antara lain :  $PLB \geq 5 \text{ dB}$  ,  $RTB \geq 5 \text{ dB}$  ,  $\text{min BER} \leq 1e - 009$

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dari buku proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

a. Bab I Latar Belakang

Pada pembahasan bab ini menjelaskan mengenai rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan

b. Bab II Pembahasan FTTx dan FTTB

Pada pembahasan bab ini menjelaskan mengenai pembahasan tentang apa yang dimaksud FTTx dan penjelasan dasar tentang FTTB

c. Bab III Perancangan Jaringan FTTB

Identifikasi layanan yang dibutuhkan, alokasi bandwidth, kebutuhan PON LINE, kebutuhan ONU, kemungkinan Splitter yang digunakan pada Perancangan Jaringan FTTB, Pembuatan desain Perancangan Jaringan FTTB

d. Bab IV Analisa Jaringan FTTB

Pada pembahasan bab ini menjelaskan mengenai hasil dari perhitungan dan simulasi yang telah dirancang dan penyesuaian dengan standar yang telah ditentukan

e. Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada pembahasan bab ini menjelaskan hasil dari Perancangan Jaringan FTTB yang telah di desain sedemikian serta keterangan nilai Perfromansi yang telah sesuai dengan standar yang ditentukan