

ABSTRAK

Kawasan Karawaci Kabupaten Tangerang merupakan salah satu daerah yang menjadi daya tarik bagi para investor yang bergerak dibidang property. Fakta yang ada saat ini adalah para masyarakat menuntut suatu hunian memiliki sebuah jaringan akses tidak hanya telepon rumah tetapi juga layanan multimedia dan fasilitas internet. Masyarakat mengharapkan layanan yang baik disertai dengan keandalan jaringan tersebut sehingga dapat menunjang segala keperluan mereka seperti keperluan akan layanan *triple play*. Untuk menjawab kebutuhan masyarakat ITU-T menyiapkan konfigurasi jaringan akses fiber optik yang dikenal dengan *Fiber To The Home* (FTTH) berteknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON). Konfigurasi FTTH berteknologi GPON memungkinkan penarikan fiber optik sampai ke pelanggan sehingga kualitas layanan semakin terjamin.

Pada tugas akhir ini dilakukan analisis terhadap perencanaan jaringan FTTH berteknologi GPON di perumahan Central Karawaci. Pembahasan ini mengulas kelayakan link optik mengenai perancangan link dari *Optical Line Terminal* (OLT) terdekat hingga ke sisi pelanggan dengan melakukan survey jarak, menentukan jumlah komponen GPON seperti *Optical Distribution Cabinet* (ODC), *Optical Distribution Point* (ODP) serta perlengkapan lainnya. Peletakan setiap komponen tersebut menjadi perhatian dalam perancangan. Selain itu dilakukan penentuan nilai *link power budget* yang bergantung pada loss setiap perangkat yang digunakan, dan juga analisis *rise time budget*. Perancangan juga memperhatikan jenis perangkat yang digunakan dalam merancang jaringan sehingga dapat ditentukan jumlah perangkat – perangkat yang digunakan. Metode perancangan jaringan FTTH berteknologi GPON adalah berdasarkan jumlah *home passed* dalam perumahan tersebut. Perancangan jaringan FTTH tersebut menggunakan *software AutoCAD*. Simulasi perancangan jaringan menggunakan *software Optiswave Optisystem*. Penggunaan *software Optiswave Optisystem* juga disertai dengan perhitungan *Bit Error Rate* (BER).

Hasil dari penelitian tugas akhir ini adalah *Power Link Budget* didapatkan nilai redaman untuk konfigurasi Downstream pada jarak terjauh sebesar 20,33847 dB dengan nilai Prx sebesar -23,3388 dBm. Pada upstream nilai redaman sebesar 5,93362 dB dengan Prx sebesar -11,43362 dBm. Untuk konfigurasi *Downstream* nilai *Rise Time Budget* akan terpenuhi jika menggunakan pengkodean NRZ namun untuk *Upstream* dapat menggunakan baik NRZ atau RZ. Hal ini dikarenakan nilai dispersi senilai 0,2502 ns. Berdasarkan hasil simulasi perancangan jaringan pada perangkat lunak Opti System dengan melihat nilai BER, kualitas transmisi perancangan ini baik. Nilai BER yang didapatkan pada simulasi adalah sebesar $2,8 \times 10^{-18}$ untuk *Downstream* dan mendekati nol (0) untuk *Upstream*. Nilai ideal untuk bit error rate pada transmisi serat optik adalah 10^{-9} . Demand pelanggan akan terpenuhi pada bulan ke 17 setelah jaringan diimplementasikan. Biaya yang diperlukan untuk melakukan perancangan ini adalah Rp. 137.724.000 terbilang Seratus Tiga Puluh Tujuh Juta Tujuh Ratus Dua Puluh Empat Ribu Rupiah.

Kata Kunci : GPON, *Bit Error Rate*, *Power Link Budget*, *Rise Time Budget*, FTTH