ABSTRAK

Fiber optik merupakan salah satu media transmisi yang memiliki kapasitas bandwidth yang besar. Kapasitas ini lebih besar dibandingkan dengan kapasitas kabel tembaga maupun radio. Pada jaringan akses tembaga dinilai memiliki keterbatasan dalam kapasitas bandwidth yang besar dengan kecepatan yang tinggi sehingga sulit untuk memenuhi kebutuhan layanan, yang tidak hanya berupa suara melainkan data dan video. Untuk mengatasi persoalan tersebut dilakukan perbaikan kualitas jaringan untuk meningkatkan kecepatan transmisi, sehingga dilakukan modernisasi jaringan telepon.

Tugas akhir membahas mengenai perancangan jaringan akses *Fiber To the Home* (FTTH) dengan menggunakan Teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) Teknologi ini menghasilkan kapasitas *bandwidth* yang lebih besar, akses yang lebih cepat, dan mendukung aplikasi *triple play services*. Perancangan jaringan FTTH dipilih lokasi yaitu di Batalyon Kavaleri 9/ Cobra. Dalam perancangan ini digunakan dua skenario perancangan yaitu skenario 1 dan skenario 2, lalu dipilih hasil perancangan terbaik. Sebelum dilakukan perancangan akan dilakukan peramalan demand untuk lima tahun mendatang sehingga akan didapatkan kapasitas *bandwidth*. Setelah perancangan selesai, dilakukan perhitungan terhadap parameter-parameter kelayakan dan performansi sistem perancangan ini. Parameter-parameter tersebut adalah *Link Power Budget* dan *Rise Time Budget* untuk kelayakan sistem. Nilai parameter tersebut dihitung secara manual.

Hasil dari tugas akhir ini adalah kapasitas bandwidth yang akan disediakan yaitu 531,0539 Mbps. Dari hasil perhitungan *power link budget downlink* untuk skenario 1 yaitu 20,8415dB dengan nilai P_{RX} sebesar -21,8415 dBm dan untuk *uplink* nilai redaman terbesar bernilai 21,164375 dB dengan nilai P_{RX} sebesar -22, 164375 dBm. Sedangkan untuk perancangan skenario 2 didapatkan nilai *link power budget downlink* bernilai 19,7924144 dB dengan nilai P_{RX} sebesar -20,7924144 dBm dan untuk *uplink* nilai redaman terbesar bernilai 19,890518 dB dengan nilai P_{RX} sebesar -20,890518 dBm. Dari hasil kedua perhitungan tersebut masih berada di atas standar yang ditentukan oleh ITU-T dan PT. Telkom, yaitu sebesar -28 dBm. Untuk *rise time budget* pada skenario 1 untuk Pengkodean NRZ dari kecepatan data yaitu 0,2814 ns untuk *downlink* dan 0,5627 ns untuk *uplink* didapatkan tsystem 0,2509 ns . Sedangkan pada skenario 2 didapatkan nilai tsystem sebesar 0,4821 ns. Sehingga perhitungan kelayakan sistem untuk *rise time budget* arah *downlink* dan *uplin*k pada dua skenario perancangan tersebut masih memenuhi *rise time budget* dengan pengkodean NRZ.

Kata kunci : FTTH, GPON, *Power Link Budget, Rise Time Budget,* Batalyon Kavalery 9 / Cobra