

ABSTRAK

Berkembangnya teknologi jaringan akses serat optik dari teknologi akses optik aktif hingga pasif semakin baik, salah satu diantaranya jaringan akses serat optik berbasis PON. GPON (Gigabit Passive Optical Network) merupakan suatu teknologi akses yang dikategorikan sebagai Broadband Access berbasis kabel serat optik. Perancangan FTTH memilih Kelurahan Sragen Tengah yang berada di wilayah PT. Telkom Witel Solo dengan menggunakan teknologi GPON

Dalam tugas akhir ini, dilakukan survey pengumpulan data menggunakan GPS. Kemudian dilakukan perancangan jaringan FTTH (*Fiber To The Home*) menggunakan teknologi GPON (*Gigabit Passive Optical Network*) yang hasilnya nanti di uji kelayakan sistem dengan melihat parameter antara lain *Link Power Budget* dan *Rise Time Budget*. Nilai parameter tersebut dihitung secara manual dan akan dibandingkan dengan hasil simulasi menggunakan perangkat lunak *OptiSystem*. Lalu parameter lainnya adalah *Bit Error Rate* (BER) untuk performansi sistem, nilai ini dapat dilihat dengan simulasi perancangan pada *Optisystem*.

Hasil perhitungan manual *link power budget* adalah total redaman yang dihasilkan untuk jarak terjauh sebesar 19,91096 dB untuk *downstream* dan 4,78096 dB untuk *upstream*. Hasil perhitungan tersebut memenuhi standar yang telah ditentukan oleh ITU-T dan PT. Telkom, yaitu sebesar 28 dBm. Berdasarkan nilai total redaman pada jarak terjauh didapatkan nilai daya terima sebesar - 22,91096 dBm untuk *downstream* dan -10,28096 dBm untuk *upstream*. Untuk nilai *rise time budget* didapatkan nilai waktu batasan sebesar 0,28135 ns dan hasil nilai t_{system} sebesar 0,252662379 ns untuk *downstream*. Dan didapatkan nilai waktu batasan sebesar 0,5627 ns dan hasil nilai t_{system} sebesar 0,250182259 ns untuk *upstream*. Hasil *rise time budget* yang didapatkan bernilai baik karena nilai t_{system} lebih kecil dari nilai batasan waktu. Untuk parameter performansi sistem yaitu BER yang dihasilkan dari simulasi pada *OptiSystem*, didapatkan nilai BER *downstream* sebesar $3,50184 \times 10^{-128}$ dan $1,58392 \times 10^{-242}$ untuk *upstream*. Nilai tersebut memenuhi nilai minimum BER untuk optik sebesar 10^{-9} .

Kata kunci: *Bit Error Rate*, FTTH, GPON, Kelurahan Sragen Tengah, *Link Power Budget*, *Rise Time Budget*, *OptiSystem*