

## ABSTRAK

Dibalik jumlah pengguna internet yang setiap tahunnya meningkat, hasil survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) masih menyimpan kekhawatiran yang besar yakni masih ada ratusan juta orang yang belum tersentuh internet. Di daerah-daerah terpencil, akses internet masih menjadi barang langka. Desa Karangmulya merupakan salah satu desa yang berada di kecamatan Plumbon Kabupaten Cirebon. Desa Karangmulya sangat jauh dari pusat perkotaan sehingga untuk akses internet pun masih sangat kurang untuk perumahan tersebut. Apalagi pada tahun ini ada suatu wabah yang mewajibkan untuk seorang anak sekolah/mahasiswa untuk belajar melalui daring sehingga kebutuhan akses internet sangat lah besar. Perlu dirancang dan dianalisis agar sepenuhnya menggunakan serat optik mulai dari penyedia hingga ke pelanggan menggunakan 10-GigabitCapable Passive Optical Network (XG-PON) untuk memenuhi kebutuhan layanan tersebut. XGPON adalah salah satu teknologi akses yang memiliki kecepatan tinggi yang memiliki keunggulan seperti multiple services, ketersediaan bandwidth yang besar yang mendukung layanan *triple play* (voice, data, dan video).

Untuk memecahkan permasalahan diatas, harus dilakukan perhitungan parameter kelayakan dan performa pada sistem perancangan. Parameter-parameter tersebut adalah *Power Link Budget* dan *Rise Time Budget* untuk kelayakan sistem. Nilai tersebut dihitung secara manual dan dibandingkan dengan hasil perhitungan pada *Optisystem*. Selain itu, ada juga parameter lain nya seperti *Bit Error Rate (BER)* untuk performa sistem. Parameter *BER* juga dapat dilihat pada simulasi perancangan jaringan pada *Optisystem*.

Hasil perancangan dihasilkan nilai *power link budget* sebesar -16.161 dBm untuk link terjauh dengan perhitungan manual. Untuk simulasi pada *Optisystem* untuk link terjauh -18.663 dBm. Untuk perhitungan *rise time budget* 0.053617238 ns untuk link terjauh dengan cara perhitungan manual. Untuk perhitungan *bit error rate*  $8.6656 \times 10^{-16}$  untuk link terjauh dengan perhitungan manual. Untuk simulasi pada *Optisystem* link terjauh  $1.70301 \times 10^{-20}$ . Untuk perhitungan *signal noise to ratio* sebesar 24.04796043 dB untuk link terjauh. Nilai *power link budget* masih dikatakan layak karena masih diatas -28 dBm. Untuk perhitungan *rise time budget* tidak melebihi batas minimal 70% NRZ. Untuk perhitungan *bit error rate* tidak melebihi batas minimal yaitu  $10^{-9}$  dan *signal noise to ratio* tidak kurang dari 21.5 dB. Karena semakin besar nilai SNR semakin baik performa suatu komunikasi fiber optic.

**Keywords :** XG-PON , BER , Power Link Budget , Rise Time Budget , SNR