

## ABSTRAK

Perumahan Griya Permata Gedangan di Sidoarjo telah mengalami pertumbuhan penduduk yang signifikan, menciptakan kebutuhan mendesak akan infrastruktur telekomunikasi yang lebih baik untuk mendukung kehidupan modern. Teknologi 10-Gigabit Capable Passive Optical Network (X-GPON) menjadi solusi yang dianggap ideal untuk meningkatkan kapasitas dan efisiensi jaringan akses di area tersebut.

Dari parameter perhitungan yang dilakukan hasil redaman *Power Link Budget Downstream* yang diperoleh dari hasil perhitungan manual dan simulasi memiliki total perhitungan manual 20,303 dB dengan daya terima Prx -23,302 dBm, sedangkan hasil simulasi Prx -18,709 dBm. *Power Link Budget Upstream* adalah 18,797 dB dengan Prx -24,297 dBm, sementara hasil simulasi Prx -4,164 dBm. Hasil BER sekitar  $1,6868 \times 10^{-11}$  Serta dalam perhitungan *Rise Time Budget Downstream* menggunakan perhitungan jarak ODP terdekat memiliki hasil 16 ps. Lalu dalam *Rise Time Budget Upstream* mendapatkan hasil 31 ps. Kedua perhitungan tersebut sudah memenuhi standar karena nilai dari hasil yang sudah dihitung berada di bawah 70 ps.

Penelitian ini menggunakan metode tekno-ekonomi untuk mengetahui layak atau tidaknya proyek tersebut dalam dunia finansial. Hasil dari biaya yang dikeluarkan untuk investasi sebesar Rp149.749.910 dan biaya untuk operasional memiliki total Rp1.730.969. Revenue yang didapatkan Rp2.628.000.000, sehingga hasil untuk *Payback Period* adalah 1 bulan, hasil *Profitability Index* 2,12, hasil untuk *Internal Rate of Return* adalah 943%, hasil *Average Rate of Return* 778%, serta hasil dari *Return of Investment* 101%. Hasil yang didapatkan tersebut memiliki banyak keuntungan, namun dari segi ekonomi harus dilihat resiko dari proyek yang dilakukan ini.

**Kata Kunci:** X-GPON, *Fiber to the Home*, Griya Permata Gedangan, Jaringan Optik, Ekonomi.