

ABSTRAK

Di era modern ini, teknologi internet berkembang pesat untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia. Dengan meningkatnya permintaan akan koneksi cepat, teknologi GPON berbasis serat optik terus dikembangkan. Fiber To The Home (FTTH) menghubungkan serat optik langsung ke rumah pelanggan, meningkatkan kecepatan dan kualitas koneksi serta mengatasi keterbatasan kabel tembaga, menawarkan solusi internet yang lebih andal dan efisien.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perancangan FTTH di Kecamatan Socah, Tragah, dan Modung menggunakan teknologi GPON, karena daerah tersebut belum memiliki fiber optik. Perancangan dilakukan dengan bantuan software Optisystem dan perhitungan matematis menggunakan metode Link Power Budget dan rise time budget. Parameter yang diperoleh mengacu pada standar ITU dan PT. Telkom: standar BER adalah 1×10^{-9} , nilai redaman maksimum Power Link Budget 28 dB, dan nilai Rise Time Budget 11,11 ns.

Power Link Budget Downstream terbesar adalah 21,734 dB. Nilai daya terima (Prx) terbesar dari perhitungan manual untuk *Power Link Budget Downstream* adalah -18,734 dBm, sedangkan hasil simulasi menunjukkan Prx terbesar adalah -17,864 dBm di Desa Glisgis, Kecamatan Modung. Untuk *Power Link Budget Upstream*, nilai terbesar adalah 18,405 dB. Nilai Prx terbesar dari perhitungan manual untuk *Power Link Budget Upstream* adalah -15,405 dBm, sedangkan hasil simulasi menunjukkan Prx terbesar adalah -15,206 dBm di Desa Petaonan, Kecamatan Socah.

Hasil *Power Link Budget Downstream* terbesar adalah 21,734 dB dengan daya terima (Prx) manual -18,734 dBm dan hasil simulasi -17,864 dBm di Desa Glisgis, Kecamatan Modung. *Power Link Budget Upstream* terbesar adalah 18,405 dB dengan Prx manual -15,405 dBm dan hasil simulasi -15,206 dBm di Desa Petaonan, Kecamatan Socah.

Kata kunci: FTTH, Optisystem, GPON, *Power Link Budget*, *Rise Time Budget*