

## ABSTRAK

Dengan kemajuan teknologi dan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan jaringan komunikasi yang cepat dan luas, serta permintaan bandwidth yang besar, pengguna menginginkan jaringan yang efisien. Kapasitas bandwidth di Perumahan Rosalie Hills, Cimahi, tidak mencukupi untuk memenuhi potensi permintaan pelanggan akan kecepatan tinggi. Untuk itu, PT. Telkom Akses Cimahi merancang perumahan Rosalie Hills untuk mengimplementasikan akses Fiber to The Home (FTTH) menggunakan teknologi Gigabit Capable Passive Optical Network (GPON).

Pada Proyek Akhir ini, dilakukan evaluasi terhadap kelayakan dan performansi sistem FTTH yang dirancang untuk Perumahan Rosalie Hills. Parameter yang dianalisis meliputi Power Link Budget, BER, dan Rise Time Budget untuk menilai kelayakan sistem. Nilai-nilai dari parameter tersebut dihitung secara manual dan dibandingkan dengan hasil perhitungan menggunakan perangkat lunak OptiSystem. Untuk parameter BER, analisis dilakukan melalui simulasi perancangan jaringan FTTH menggunakan OptiSystem.

Hasil perhitungan manual power link budget menunjukkan bahwa total redaman untuk downstream pada ONT terjauh adalah -16,960 dB, sedangkan untuk upstream adalah 13,960 dB. Dalam simulasi, nilai redaman yang diperoleh adalah -20,186 dB untuk downstream dan -7,733 dBm untuk upstream. Untuk rise time budget, nilai batas waktu pada upstream adalah 0,26382 ns untuk pengkodean NRZ dan 0,01638 ns untuk pengkodean RZ. Dalam parameter performansi sistem, yaitu BER, hasil simulasi di OptiSystem menunjukkan nilai BER untuk upstream adalah 0 (nol) dan untuk downstream adalah  $1,22965e-011$ . Kedua nilai ini memenuhi batas minimum BER yang ditetapkan untuk optik, yaitu  $10^{-9}$ . Berdasarkan perhitungan manual dan simulasi, dapat disimpulkan bahwa perancangan jaringan FTTH ini memenuhi syarat untuk diimplementasikan, karena nilai-nilai parameternya masih dalam batas maksimal standar kelayakan jaringan FTTH.

**Kata Kunci:** *FTTH, Power link budget, BER, Opti System.*