

ABSTRAK

Tugas akhir ini bertujuan menganalisis performa jaringan Fiber to the Home (FTTH) di lingkungan Universitas Telkom melalui pendekatan pengukuran lapangan dan simulasi. Implementasi FTTH pada studi ini mencakup dua topologi: jalur langsung ke ODP Hotel Lingian dan jalur kompleks ke beberapa laboratorium (G9, E3, G4, G13) serta ODP Tower. Pengukuran lapangan menggunakan *Optical Power Meter* (OPM) dan *Optical Time Domain Reflectometer* (OTDR) mengidentifikasi adanya redaman optik yang signifikan pada beberapa segmen, yang berpotensi menyebabkan degradasi sinyal.

Untuk mengevaluasi performa jaringan secara komprehensif, simulasi dilakukan menggunakan perangkat lunak Optisystem 7.0, mereplikasi konfigurasi lapangan. Parameter yang dianalisis mencakup daya optik, Bit Error Rate (BER), dan Eye Diagram. Hasil simulasi menunjukkan bahwa seluruh jalur transmisi memiliki redaman total di bawah ambang batas standar GPON ITU-T G.984 (<28 dB). Kualitas sinyal yang dihasilkan sangat baik, terbukti dari nilai $BER < 10^{-9}$ dan Eye Diagram yang terbuka lebar.

Perbandingan antara hasil simulasi dan pengukuran lapangan menunjukkan bahwa model simulasi mampu memprediksi kondisi jaringan aktual dengan akurasi tinggi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Optisystem dapat menjadi alat bantu yang andal untuk perencanaan dan validasi jaringan FTTH, serta menegaskan bahwa jaringan yang terpasang memiliki kualitas transmisi yang stabil dan sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Kata Kunci: FTTH, GPON, OLT, Simulasi Optik, *Optisystem*, Redaman Daya, BER, Eye Diagram.