

## ABSTRAK

Fiber optik adalah saluran transmisi berbahan kaca atau plastik halus yang digunakan untuk mengirim sinyal cahaya dari satu tempat ke tempat lain. Salah satu arsitektur jaringannya adalah FTTB, yang banyak digunakan dalam penyediaan layanan internet dan komunikasi. Agar layanan fiber optik berjalan optimal, diperlukan kualitas bit rate, Q factor, eye height, threshold, bit error rate (BER), dan path loss yang baik.

Jaringan fiber optik merupakan solusi utama dalam infrastruktur telekomunikasi berkecepatan tinggi untuk kebutuhan internet, data, dan video. Sistem ini menjadi tulang punggung pengiriman sinyal dalam teknologi informasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang jaringan fiber optik di gedung Telkom University Surabaya menggunakan software OptiSystem. Proses penelitian mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan struktur jaringan, serta pengujian untuk memastikan jaringan yang dirancang lebih efisien dan andal. Selain itu, dilakukan analisis kebutuhan bandwidth guna meningkatkan kecepatan akses internet dan kapasitas jaringan bagi pengguna di gedung tersebut.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa sistem memiliki kualitas transmisi yang sangat baik. Nilai Q factor 620.485 menunjukkan margin sinyal terhadap noise yang besar, memastikan kualitas sinyal tetap optimal. Eye height  $7.13022e-005$  memungkinkan pembacaan sinyal yang akurat, sementara threshold  $4.02242e-005$  menjaga transmisi tetap stabil dengan membedakan sinyal valid dari noise. Nilai BER sebesar 0 menunjukkan tidak adanya kesalahan dalam transmisi, menandakan keandalan sistem yang tinggi. Dan path loss (-17.908 dB) memastikan sinyal tetap kuat meskipun menempuh jarak jauh.

**Kata Kunci:** Fiber Optik, FTTB, bit rate, path loss, Q-Factor, Eye Height, Threshold, BER, Telkom University Surabaya