

## **ABSTRAK**

Penelitian ini mengeksplorasi kebutuhan meningkat akan konektivitas serat optik di berbagai lingkungan, seperti gedung perkantoran, hotel, atau kompleks perumahan tinggi. Seiring dengan pertumbuhan populasi dan tuntutan akan layanan berbasis internet yang memerlukan bandwidth tinggi, teknologi jaringan akses fiber optik semakin menjadi solusi yang relevan. Fiber to the Room (FTTR), sebuah arsitektur jaringan yang menggunakan serat optik untuk mencapai setiap unit atau ruangan, muncul sebagai solusi efektif dengan kecepatan tinggi, kapasitas transmisi besar, dan kualitas sinyal optimal. FTTR diimplementasikan menggunakan teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON), di mana serat optik ditarik langsung hingga ke setiap unit atau ruangan menggunakan splitter optik pasif. Hal ini memungkinkan konektivitas serat optik langsung ke perangkat atau pengguna di dalamnya tanpa memerlukan infrastruktur tambahan di dalam unit tersebut. GPON bekerja dengan mentransmisikan data melalui gelombang cahaya, dan satu serat optik dapat melayani multiple pelanggan melalui pemecahan sinyal optik menggunakan splitter optik pasif di Optical Line Terminal (OLT). Penelitian ini merancang jaringan FTTR dengan menganalisis perangkat yang diperlukan, termasuk spesifikasi, tata letak, dan jumlah perangkat yang optimal. Selanjutnya, simulasi dilakukan menggunakan perangkat lunak OptiSystem untuk memastikan performa yang sesuai standar. Hasil dari penelitian ini dibandingkan dengan jurnal-jurnal terkait untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang desain jaringan FTTR menggunakan teknologi GPON.

**Kata Kunci :** FTTR, PON, FM, BPSK, BER