

ABSTRAK

Kebutuhan akan *bandwidth* yang semakin tinggi dalam lalu lintas data telah mendorong perkembangan sistem komunikasi optik, terutama melalui jaringan Fiber To The Home (FTTH) berbasis *Gigabit Passive Optical Network* (GPON). *Fiber To The Home* (FTTH) dengan teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) memiliki kecepatan yang tinggi hingga 2.5 Gbps *downstream* dan 1.25 Gbps *upstream* yang bisa menyediakan layanan internet berkecepatan tinggi, video, dan layanan telepon dalam satu infrastruktur. Serat optik adalah serat kaca yang digunakan sebagai media untuk mentransmisikan sinyal cahaya dengan kecepatan tinggi dari satu tempat ke tempat lain. *Free Space Optical* (FSO) merupakan teknologi alternatif pengganti serat optik ketika tidak diizinkan dalam suatu jaringan.

Wilayah untuk pengguna *enterprise* dimana wilayah tersebut belum ada jaringan *fiber* optik, perancangan berada di Bugel kota Tangerang untuk pengguna *enterprise*. Solusi yang memungkinkan adalah dengan membangun jaringan *hybrid* FTTH dan FSO dengan teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON). Penelitian ini akan mendesain dan mensimulasi jaringan akses *hybrid* FTTH dan FSO menggunakan *software optisystem 7.0*. Desain jaringan mencakup spesifikasi perangkat dan tata letak jaringan *hybrid* FTTH dan FSO, dengan evaluasi berdasarkan standar kelayakan ITU-T G.984.

Simulasi menggunakan *optisystem* untuk mengukur parameter seperti *Bit Error Rate* (BER) dan *eye diagram*. berdasarkan hasil simulasi optimalisasi FSO untuk *output* di *passive splitter 1:4* saat kondisi cuaca berkabut jarak maksimal 5,7 Km diperoleh hasil BER $1,014.10^{-9}$ dan kondisi cuaca hujan jarak maksimal 2,3 Km diperoleh hasil BER $4,637.10^{-9}$.

Kata Kunci: *FTTH, FSO, GPON, BER, OptiSystem*