

## ABSTRAK

Dalam perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini, jaringan FTTH menjadi suatu jaringan komunikasi yang lebih andal untuk digunakan masyarakat saat ini, dimana masyarakat saat ini membutuhkan pengiriman data yang lebih cepat dan *bandwidth* yang lebih lebar untuk akses komunikasi. Pada teknologinya, *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) merupakan teknologi yang sangat andal dikarenakan mampu mencapai *bitrate* tinggi hingga 2.5 Gbps untuk *downstream* dan 1.25 Gbps untuk *upstream*. GPON bukan merupakan satu-satunya faktor yang mempengaruhi performa jaringan FTTH. Faktor lain yang mempengaruhinya adalah letak pemodulasian pada sisi *transmitter* jaringan.

Modulasi merupakan proses pengubahan sinyal menjadi bentuk tertentu agar bisa ditransmisikan sampai dengan tujuan. Berdasarkan letak pemodulasian, cahaya pada serat optik dapat dimodulasi secara *direct* dan secara eksternal. Pada modulasi *direct* cahaya akan dimodulasikan di dalam perangkat sumber cahayanya, sedangkan pada modulasi eksternal cahaya akan dimodulasi diluar perangkat sumber cahayanya. Pada penelitian ini dilakukan analisis dengan parameter kelayakan jaringan seperti *power link budget*, *rise time budget*. Serta *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Bit Error Rate* (BER), dan *eye diagram* yang didapatkan dari hasil simulasi dengan *software Optisystem*.

Pada penelitian digunakan skema jaringan yang didapatkan dari yaitu pada daerah perumahan Batununggal yang dianalisis pada ODC FBG dan distribusi FBG 43 – FBG 54. Dimana pada jaringan ini menggunakan *transmitter* yang menggunakan modulasi *direct* dan eksternal sesuai spesifikasi dari *datasheet*. Pada akhir penelitian didapatkan daya keluaran *transmitter* pada modulasi *direct* sebesar 2,388 dBm yang lebih besar dibandingkan dengan modulasi eksternal yaitu 0,934 dBm. Analisis *power link budget* untuk kedua modulasi pada jarak terdekat dan terjauh didapatkan hasil yang memenuhi kelayakan karena didapatkan hasil daya terima yang lebih besar dari sensitivitas detektor yaitu -28 dBm. Untuk analisis *rise time budget* pada kedua modulasi juga memenuhi kelayakan karena berada  $t_{total}$  dibawah batas maksimum penggunaan NRZ yaitu 0,28 ns. SNR yang didapatkan pada kedua modulasi juga berada diatas batas SNR yang ditetapkan yaitu 21,5 dBm. Dan BER yang didapatkan pada modulasi eksternal jauh lebih baik dibandingkan modulasi *direct* namun pada kedua modulasi masih layak karena berada dibawah batas maksimum yaitu  $10^{-9}$ .

**Kata kunci : GPON, FTTH, modulasi *direct*, modulasi eksternal**