

ABSTRAK

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi yang berada di masyarakat, terutama teknologi informasi dan komunikasi, memicu masyarakat untuk mendapatkan layanan yang mudah dan efisien. Dengan terus meningkatnya jumlah masyarakat dan kebutuhan layanan maka dibutuhkanlah sarana komunikasi yang mampu melayani semua layanan, yaitu seperti suara, data, dan video, yang selanjutnya akan disebut dengan layanan *triple play*. Dengan pesatnya perkembangan tersebut, maka diperlukan kapasitas yang besar juga untuk dapat melayani kebutuhan tersebut.

Pada tugas akhir ini peneliti merancang jaringan *hybrid* dengan menggabungkan teknologi GPON dan XGPON untuk menambah kapasitas dan sebagai proses bertahap untuk migrasi teknologi ke XGPON. Perancangan ini dimulai dengan menentukan lokasi, pengumpulan data, dan spesifikasi perangkat yang digunakan oleh PT. Telkom. Kemudian akan dianalisis berdasarkan parameter yang telah ditetapkan berupa *link power budget*, *rise time budget*, *signal to noise ratio*, dan *bit error rate*.

Pada penelitian ini didapatkan hasil perhitungan dan simulasi dari proses migrasi teknologi GPON ke XGPON dengan hibridisasi teknologi untuk melakukan proses pergantian bertahap. Keluaran yang didapatkan yaitu penggabungan jaringan yang dirancang adalah layak dengan memenuhi standar jaringan yang ada dengan *Link Power Budget* sebesar -20,5547 dBm untuk GPON dan -20,8247 dBm untuk XGPON, *Rise Time Budget* bernilai 0,2516 ns untuk GPON dan untuk XGPON didapatkan nilai t_{rx} dan t_{tx} maksimum sebesar 49,365 ps, SNR bernilai 25,9208 dB untuk GPON dan 25,31344 dB untuk XGPON, dan BER bernilai $6,86 \times 10^{-29}$ untuk GPON dan $1,477 \times 10^{-20}$ untuk XGPON. Tugas akhir ini juga diharapkan dapat memberi rekomendasi untuk peningkatan kapasitas jaringan pada *link* optik STO Cijaura ke Perumahan Batununggal.

Kata kunci : GPON, XGPON, *triple play*, *downstream*, *upstream*, *Link Power Budget*, *Rise Time Budget*, SNR, BER