

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, perhitungan, dan simulasi kinerja jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) *Underground* pada Perumahan Eunoia Luxury Residence, dapat disimpulkan beberapa temuan utama sebagai berikut:

1. Perancangan jaringan akses *Fiber To The Home* (FTTH) berbasis teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) pada Perumahan Eunoia Luxury Residence telah berhasil direalisasikan dengan memanfaatkan *Google Earth Pro* untuk perencanaan jalur jaringan dan *OptiSystem* untuk simulasi kinerja sistem. Desain jaringan mencakup konfigurasi dan penempatan perangkat *Optical Line Terminal* (OLT), *Optical Distribution Cabinet* (ODC), dan *Optical Distribution Point* (ODP) yang terhubung ke pelanggan melalui infrastruktur kabel bawah tanah, sehingga memberikan solusi yang lebih aman dan estetik dibandingkan sistem kabel udara.
2. Berdasarkan hasil perhitungan dan simulasi *Link Power Budget*, diperoleh nilai daya terima (*Received Power*) pada sisi *Optical Network Terminal* (ONT) berada pada rentang $-17,033$ dBm hingga $-16,969$ dBm untuk kedua arah transmisi. Seluruh nilai tersebut masih berada di atas batas sensitivitas minimum yang ditetapkan oleh PT Telkom Akses sesuai standar ITU-T G.984.2, yaitu -28 dBm, sehingga jaringan dinyatakan layak dari sisi performa daya. Hasil *analisis Rise Time Budget* menunjukkan bahwa nilai total rise time sistem t_{system} berada pada kisaran $0,2500$ ns hingga $0,2502$ ns, yang masih berada di bawah batas maksimum untuk pengkodean *Non-Return-to-Zero* (NRZ), yaitu $0,2814$ ns untuk *downstream* dan $0,5627$ ns untuk *upstream*. Dengan demikian, sistem memenuhi persyaratan kelayakan transmisi dan mampu meminimalkan efek dispersi sinyal. Berdasarkan hasil analisis *Bit Error Rate* (BER) yang diperoleh menggunakan *BER Analyzer* pada perangkat lunak *OptiSystem*, nilai BER berada pada rentang 10^{-32} hingga 10^{-55} . Nilai tersebut jauh lebih baik dibandingkan dengan batas

minimum standar kualitas transmisi optik, yaitu 10^{-10} . Selain itu, nilai *Q-Factor* yang dihasilkan berada di atas 11,8, yang melampaui ambang batas kelayakan sistem ($Q > 6$). Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas sinyal yang diterima berada pada tingkat yang sangat baik, dengan probabilitas kesalahan bit yang sangat rendah, sehingga sistem jaringan FTTH yang dirancang dinyatakan layak untuk diimplementasikan.

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melengkapi analisis teknis dengan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) atau *Bill of Quantity* (BoQ) secara rinci, khususnya untuk membandingkan aspek biaya antara instalasi jaringan bawah tanah (*Underground*) dan kabel udara (*Aerial*), sehingga dapat diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efisiensi ekonomis dari masing-masing metode instalasi.
2. Guna meningkatkan validitas hasil penelitian, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan verifikasi lapangan dengan membandingkan hasil simulasi dan pengukuran aktual menggunakan instrumen seperti *Optical Power Meter* (OPM) dan *Optical Time Domain Reflectometer* (OTDR) pada jaringan dengan karakteristik serupa, sehingga kesesuaian dan akurasi desain yang telah dibuat dapat diuji secara lebih objektif.