

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya mengenai perancangan jaringan *Fiber To The Building* (FTTB) menggunakan teknologi GPON pada gedung BPSDM Jawa Barat, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Rancangan jaringan dan alur infrastruktur FTTB dari OLT ke ONT yang berada di gedung BPSDM Jawa Barat terdapat 6 ONT. Pada ONT 1 terdapat perangkat *Optical Line Terminal* (OLT), yang terdapat komponen *Optical Transmitter* dengan frekuensi panjang gelombang 1490 nm, *power* 2 dBm, *bit rate* hingga 2,4 Gbps, dan modulasi NRZ. Kemudian perangkat *Optical Distribution Frame* (ODF) terdapat komponen *Optical Attenuator* yang memiliki redaman sebesar 0,1 dB dan *Connector* memiliki redaman sebesar 0,25 dB. Perangkat ODF disambungkan dengan ODC menggunakan kabel *feeder*. Kabel *feeder* yang panjangnya 4,9 km dan redaman 0,35 dB/km perangkat ODC terdiri dari komponen *Optical Attenuator*, *Connector*, dan *Power Splitter* 1x4 untuk membagi sinyal dengan redaman 7,25 dB. Kabel distribusi sepanjang 2,7 km dan redaman 0,35 dB/km menghubungkan ODC ke *Optical Distribution Point* (ODP), perangkat ODP terdiri dari komponen *Optical Attenuator*, *Connector*, dan *Power Splitter* 1x8 untuk mendistribusikan sinyal ke delapan *output* dengan redaman 10,38 dB. Perangkat ODP disambungkan dengan OTB menggunakan kabel distribusi sepanjang 0,08 km dengan redaman 0,35 dB/km. *Optical Termination Box* (OTB) terdiri dari komponen *Optical Attenuator* dan *Connector*. Perangkat OTB disambungkan dengan Roset menggunakan kabel drop sepanjang 0,012 km dengan redaman 0,35 dB/km. Roset terdiri dari komponen *Connector* dan *Optical Attenuator*. Untuk ONT 2, ONT 3, ONT 4, ONT 5, dan ONT 6 infrastruktur dan karakteristik komponen sama seperti ONT 1, yang

membedakan hanya panjang kabel *drop* dari perangkat OTB ke masing-masing Roset. Panjang kabel *drop* ONT 2 sepanjang 0,124 km, ONT 3 sepanjang 0,126 km, ONT 4 sepanjang 0,128 km, ONT 5 sepanjang 246 km, dan ONT 6 sepanjang 0,336 km.

- 2) Berdasarkan analisis pengukuran parameter pada jaringan fiber To The Building (FTTB) menggunakan teknologi GPON antara lain:
 - a. Hasil analisis parameter *Power Link Budget*, nilai tertinggi berada pada ONT 1 yaitu sebesar -20,08 dBm karena jarak dari OLT ke ONT 1 lebih dekat dibandingkan ke-5 ONT lainnya. Sedangkan untuk nilai terendah terdapat pada ONT 6 yaitu sebesar -21,59 dBm karena jarak OLT ke ONT 6 lebih jauh dibandingkan ke-5 ONT lainnya, jarak yang lebih jauh dapat menyebabkan kerugian sinyal yang lebih besar.
 - b. Hasil analisis parameter *Rise Time Budget*, nilai tertinggi berada pada ONT 6 yaitu sebesar 0,273 ns karena jarak OLT ke ONT lebih jauh diantara ke-5 ONT lainnya. Sedangkan untuk nilai terendah terdapat pada ONT 1 yaitu sebesar 0,271 ns karena jarak antara OLT lebih dekat diantara ke-5 ONT lainnya. Semakin cepat transisi sinyal, semakin rendah *rise timenya*.
 - c. Hasil analisis parameter *Signal Noise Ratio* (SNR), nilai tertinggi berada pada ONT 6 yaitu sebesar 49,589207 dB dan nilai terendah terdapat pada ONT 1 yaitu sebesar 49,589203 dB. Hal tersebut dipengaruhi oleh jarak dan kekuatan sinyal, semakin dekat jaraknya maka semakin kuat sinyal yang dikirimkan dari OLT, semakin tinggi rasio sinyal terhadap *noise* yang diterima oleh ONT.
 - d. Hasil analisis parameter *Bit Error Rate* (BER), nilai tertinggi berada pada ONT 4 yaitu sebesar $5,01223 \times 10^{-10}$ dan nilai terendah berada pada ONT 1 yaitu sebesar $3,50902 \times 10^{-12}$. Hal tersebut dipengaruhi oleh jarak, karena semakin jauh jarak antara perangkat pengirim dan penerima sinyal, semakin lemah sinyal yang diterima, yang dapat menyebabkan lebih banyak kesalahan dalam data.

- 3) Berdasarkan hasil pengukuran *power link budget* pada ONT 1 hasil pengukuran simulasi Optisystem -21,807 dBm dan hasil pengukuran lapangan sebesar -20,08. Pada ONT 2 hasil pengukuran simulasi Optisystem -21,843 dBm dan hasil pengukuran lapangan sebesar -20,28. Pada ONT hasil pengukuran simulasi Optisystem -21,844 dBm dan hasil pengukuran lapangan sebesar -21, 35 dBm. Pada ONT 4 hasil pengukuran simulasi Optisystem -21,846 dBm dan hasil pengukuran lapangan sebesar -20,39 dBm. Pada ONT 5 hasil pengukuran simulasi Optisystem -21,875 dBm dan hasil pengukuran lapangan sebesar -20,57 dBm. Pada ONT 6 hasil pengukuran simulasi Optisystem -21,919 dBm dan hasil pengukuran lapangan sebesar -21,59 dBm. Perbedaan nilai pengukuran lapangan dan pengukuran pada *software* Optisystem dikarenakan secara realita nilai redaman yang terdapat pada komponen tidak sesuai dengan redaman yang tertulis pada label.

5.2. Implikasi

Dari kesimpulan yang telah diuraikan, diperoleh implikasi penelitian terhadap proses perancangan jaringan *Fiber To The Building* (FTTB) menggunakan teknologi GPON di Gedung BPSDM Jawa Barat yaitu dengan adanya penelitian ini dapat menjadi acuan untuk teknisi maupun peneliti dalam merancang jaringan *Fiber To The Building* (FTTB). Dengan menggunakan *software* Optisystem, teknisi dan peneliti dapat mengidentifikasi potensi masalah dan menemukan solusi terbaik sebelum implementasi jaringan secara langsung. Hal ini sangat relevan bagi mahasiswa program studi Sistem Telekomunikasi, karena dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai panduan dalam pengembangan keterampilan perancangan dan optimasi jaringan. Selain itu, pendekatan ini dapat meningkatkan pemahaman tentang pentingnya analisis simulasi dalam memastikan keberhasilan proyek telekomunikasi, serta memberikan wawasan praktis tentang bagaimana mengurangi biaya dan waktu dalam proses pengembangan jaringan FTTB.

5.3. Rekomendasi

Yessi Tiyastanti, 2024

PERANCANGAN JARINGAN FIBER TO THE BUILDING (FTTB) MENGGUNAKAN TEKNOLOGI GPON
PADA GEDUNG BPSDM JAWA BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai perancangan jaringan *Fiber To The Building* (FTTB) dengan menggunakan teknologi GPON pada Gedung BPSDM Jawa Barat, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan hasil yang baik. Kesimpulan ini diperoleh dari analisis hasil perhitungan dan pengukuran yang dilakukan, baik melalui pengukuran langsung di lapangan maupun melalui simulasi menggunakan *software* OptiSystem. Meskipun demikian, masih ada beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan, berikut merupakan beberapa rekomendasi:

- 1) Dalam penelitian selanjutnya, disarankan untuk mencoba melaksanakan perancangan jaringan dengan memanfaatkan teknologi yang lebih canggih dari GPON, yaitu teknologi XGPON. Karena teknologi XGPON menawarkan kecepatan yang jauh lebih tinggi, mencapai 40 Gbps.
- 2) Dalam penelitian selanjutnya, disarankan untuk membandingkan parameter *Rise Time Budget*, *Signal Noise Ratio*, dan *Bit Error Rate* antara pengukuran langsung dan simulasi Optisystem,