

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Dari penelitian yang telah dilaksanakan, beberapa kesimpulan dapat diambil sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis dan percobaan dapat dinyatakan bahwa sistem Jaringan WDM menggunakan *optical encryption* dapat di rancang dan dianalisis menggunakan *software optisystem*.
2. Hasil analisis dari percobaan sistem ini menunjukkan bahwa penggunaan *optical encryption* secara signifikan meningkatkan kualitas transmisi sinyal dan akurasi data dalam simulasi. Ketika menggunakan *optical encryption*, nilai Q-Factor lebih tinggi dan *Bit Error Rate* (BER) lebih rendah dibandingkan dengan situasi tanpa *optical encryption*, bahkan untuk kombinasi jarak dan daya pompa yang sama. Nilai BER yang lebih kecil mengindikasikan bahwa jumlah kesalahan bit data yang diterima semakin sedikit, menandakan kualitas transmisi yang baik. Nilai Q-Factor yang lebih tinggi juga mengurangi risiko kesalahan dalam transmisi, sehingga kualitas sinyal transmisi semakin baik. Semua ini menunjukkan bahwa penggunaan *optical encryption* memiliki dampak positif pada performa sistem transmisi optik.
3. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai *eye height* yang dihasilkan ketika tidak menggunakan *optical encryption* cenderung naik seiring dengan peningkatan panjang serat optik (*optical fiber length*). Dalam diagram mata (*eye diagram*), semakin tinggi nilai pembukaan mata (*eye height*), semakin baik kualitas sinyal yang diamati dan nilai *eye height* semakin besar setelah menerapkan *optical encryption* yang mengindikasikan peningkatan kualitas sinyal. Dengan kata lain, penggunaan *optical encryption* secara efektif meningkatkan performa transmisi dan menghasilkan sinyal yang lebih baik.

4. Dalam sistem transmisi optik, semakin panjang jarak transmisi, semakin besar redaman dan dispersi yang dialami oleh sinyal optik. Selain itu, pengaruh daya pompa (*pump power*) juga perlu diperhatikan. Daya pompa yang optimal harus dipilih agar sinyal tetap kuat dan mengatasi redaman seiring dengan jarak transmisi. Jika daya pompa terlalu rendah, sinyal dapat melemah dan mempengaruhi BER. Namun, jika daya pompa terlalu tinggi, mempengaruhi kualitas sinyal secara keseluruhan.

5.2 Implikasi

Dari penelitian dilakukan dapat diketahui bahwa penggunaan *pump power* yang tinggi dan jarak optik fiber yang dekat dapat meningkatkan kualitas transmisi sinyal, yang terindikasikan oleh nilai Q-factor, BER, dan *Eye Diagram* yang lebih baik. Namun, ketika daya *pump power* tidak mencukupi atau terlalu rendah, tidak akan ada transmisi sinyal yang berhasil. Perbedaan nilai Q-factor, BER, dan *Eye Diagram* antara *pump power* yang berbeda secara relatif kecil tetapi cukup signifikan jika dibandingkan dengan *pump power* yang lebih tinggi. Hasil perbedaan *eye height* antara menggunakan dan tidak menggunakan *optical encryption* menunjukkan perbedaan yang jauh. Penggunaan *optical encryption* dapat meningkatkan kualitas sinyal dan akurasi transmisi data.

5.3 Rekomendasi

Hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan beberapa rekomendasi yang dapat diambil diantaranya adalah:

1. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat membandingkan hasil pengukuran nyata dengan hasil simulasi dan perhitungan.
2. Memperluas penggunaan *optical encryption* ke dalam sistem telekomunikasi yang lebih kompleks dan memiliki *pump power* yang lebih tinggi.
3. Hasil tiap simulasi lebih diperdalam dengan alasan yang ilmiah agar lebih jelas faktor yang menyebabkan perbedaan yang cukup signifikan.