

ABSTRAK

Sistem komunikasi optik memiliki kecepatan transmisi data secepat cahaya masih memiliki beberapa kekurangan, salah satu yang banyak dialami adalah jarak antara *transmitter* dan *receiver* jauh. Maka dari itu diperlukan teknologi *multiplexing* yaitu, *Dense Wavelength Division Multiplexing* (DWDM). DWDM merupakan teknologi ini memanfaatkan *bandwidth* secara efisien dan mentransmisikan secara paralel dengan frekuensi serat optik yang berbeda. Namun untuk mengoptimalkan DWDM diperlukan penguat seperti, *Hybrid Optical Amplifier* (HOA) yang memiliki fungsi meningkatkan daya sinyal. HOA merupakan gabungan dari FRA dan EDFA, pemodelan sistem menggunakan *long haul* U-DWDM dengan konfigurasi paralel *in-line* pada penguat *hybrid* (FRA-EDFA). Analisis yang digunakan adalah nilai BER yang tidak melebihi 10^{-9} dan nilai *Q factor* yang digunakan sebagai tolak ukur adalah ≥ 6 . Hasil penelitian menunjukkan bahwa HOA memiliki jarak maksimal yang lebih jauh yaitu 150 km, sedangkan EDFA jarak maksimal 125 km dan FRA jarak maksimal 100 km. Ini menunjukkan konfigurasi penguat *hybrid* (FRA-EDFA) yang disusun menggunakan konfigurasi paralel *in-line* hanya efektif pada jarak maksimal 150 km dengan nilai *Q-Factor* terendah sebesar 3,5 dan nilai tertinggi sebesar 4,7. Sedangkan untuk BER, nilai terkecil adalah $8,19 \times 10^{-7}$ dan nilai terbesar adalah 0,0001.

Kata Kunci : DWDM, HOA, FRA-EDFA.