

ABSTRAK

Pada era digital ini, perkembangan teknologi telekomunikasi di Indonesia sangat berkembang pesat, terutama pada sistem transmisi. Sistem transmisi yang masih berkembang dan akan terus dikembangkan salah satunya adalah serat optik. Salah satu sistem jaringan serat optik yang saat ini ada adalah *Next-Generation Passive Optical Network 2* (NG-PON 2). NG-PON 2 merupakan sebuah sistem *Passive Optical Network* (PON) dengan kapasitas nominal 40 *Gigabit per second* untuk *Downstream* dan 10 *Gigabit per second* untuk *Upstream*, dan menerapkan rekomendasi protokol yang ditentukan dalam ITU-T G.989-series. Untuk mendukung Sistem jaringan NG-PON 2 dapat menggunakan teknologi *Time and Wavelength Division Multiplexed* (TWDM). TWDM merupakan penggabungan teknologi TDM dan WDM.

Pada tugas akhir ini, menganalisis pengaruh panjang gelombang *downstream* dan juga *upstream* pada sistem jaringan NG-PON 2 dengan menggunakan teknologi TWDM. Panjang gelombang TWDM dibandingkan dengan panjang gelombang yang lain, yaitu yang digunakan pada sistem G-PON dan XG-PON. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah selain panjang gelombang TWDM dapat digunakan pada sistem ini. Selisih panjang gelombang antar kanal / *channel spacing* juga dianalisis. Selisih panjang gelombang antar kanal yang digunakan adalah 50 GHz, 100 GHz, 150 GHz, dan 200. GHz. Analisis dilakukan dengan melihat pengaruh panjang gelombang dan *channel spacing* pada sistem jaringan NG-PON 2. Parameter performansi yang digunakan adalah SNR, *Q-Factor*, dan BER.

Hasil dari analisis melalui perhitungan manual maupun menggunakan simulasi didapatkan bahwa panjang gelombang XG-PON dan G-PON layak untuk sistem jaringan NG-PON 2 dengan teknologi TWDM walaupun nilai parameter performansinya masih dibawah nilai TWDM. Rentang panjang gelombang atau *channel spacing* tidak mempengaruhi nilai parameter performansi secara signifikan. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan nilai dari semua parameter performansi yang tidak memiliki perbedaan yang signifikan maupun berubah beraturan.

Kata kunci: Panjang gelombang, NG-PON 2, TWDM