

## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil simulasi dan analisis terhadap *Dense Wavelength Division Multiplexing* (DWDM) yang mengalami efek *non-linear Four Wave Mixing* (FWM) dapat di ambil kesimpulan, Sebagai Berikut:

1. Mensimulasikan DWDM menggunakan *Optisystem* mengacu pada sesuai standar ITU-T Rec G-694.1. Perancangan menggunakan 4 *channel*, *Mux* DWDM, Serat optik sebagai media transmisi, EDFA sebagai penguat sinyal lalu ke *Demux* MUX dan tahap terakhir ke *optical receiver (detector)*. Besar pada setiap perangkat sudah sesuai dengan standar masing-masing perangkat.
2. Efek *non linear Four Wave Mixing* (FWM) membawa dampak yang sangat buruk bagi performansi sistem komunikasi serat optik di *link Dense Wavelength Division Multiplexing* (DWDM), karena munculnya sinyal baru yang ikut ditransmisikan ke *receiver* sehingga mengganggu nilai akurasi pada *receiver* dan terlihat dari hampir semua nilai *Q-factor* dan BER masih belum memenuhi standar nilai kelayakan sistem.
3. Variasi jarak dan besarnya *bitrate* pada skenario pertama juga sangat mempengaruhi performansi *link Dense Wavelength Division Multiplexing* (DWDM), semakin jauh jarak yang diuji semakin buruk nilai *Q-Factor* dan BER yang di dapat. Berdasarkan nilai rata-rata pada *bitrate* 10 Gbps jarak 151 Km nilai *Q-Factor* sebesar 5.24754 dan nilai BER sebesar  $4.21 \times 10^{-7}$  (performansi terbaik), jarak 272 Km nilai *Q-Factor* sebesar 4.99395 dan nilai BER sebesar  $1.98 \times 10^{-6}$ , jarak 293 Km nilai *Q-Factor* sebesar 4.605648 dan nilai BER sebesar  $4.84 \times 10^{-4}$  dan jarak 417 Km nilai *Q-Factor* sebesar 4.18949 dan nilai BER sebesar  $3.84 \times 10^{-4}$  (performansi terburuk). Hasil performansi buruk yang diakibatkan oleh efek *non linear Four Wave Mixing* (FWM) dapat diperbaiki dengan mengubah daya *transmitter* yang terdapat pada skenario kedua. Pada *bitrate* 10 Gbps jarak 417 Km dengan mengubah daya *transmitter* 0 dBm dan nilai *Q-Factor* berubah menjadi 5.1721825 dan nilai BER sebesar

$1.71 \times 10^{-5}$ . *Bitrate* 40 Gbps jarak 417 dengan mengubah daya *transmitter* 4 dBm dan nilai *Q-Factor* meningkat menjadi 2.333218 dan nilai BER sebesar  $9.97 \times 10^{-3}$ . Sedangkan pada *bitrate* 100 Gbps jarak 417 Km dapat diperbaiki dengan mengubah daya *transmitter* 4 dBm dan nilai *Q-Factor* berubah menjadi 1.631327 dan nilai BER sebesar  $2.63 \times 10^{-1}$ , dengan mengubah daya *transmitter* sehingga perbaikan nilai *Q-Factor* dan BER meningkat dan ternyata hasil tersebut masih jauh dari standar DWDM, hal ini sebabkan munculnya efek *non-linear Four wave mixing* (FWM).

## 5.2 SARAN

Setelah mengerjakan dan mendapatkan hasil dari penelitian ini, dibawah ini merupakan saran yang dapat diterapkan pada penelitian selanjutnya adalah Sebagai Berikut :

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan analisis mengenai pengaruh efek *non-linear FWM* dengan menggunakan variasi jarak, daya *transmitter*, *bitrate* atau spasi kanal yang berbeda dan dapat dilakukan dengan cara selain yang sudah dilakukan pada penelitian ini.
2. Melakukan bagaimana cara menanggulangi efek *Four Wave Mixing* (FWM) ini.
3. Melakukan simulasi dan analisis mengenai *efek non-linear* yang lainnya seperti *Three Wave Mixing* (TWM) atau *Self-Phase Modulation* (SPM).