

ABSTRAK

Gigabit Passive Optical Network (GPON) adalah salah satu teknologi akses kecepatan tinggi yang memiliki keunggulan *multi services*, dan ketersediaan *bandwidth* besar untuk aplikasi *triple play* (*voice, data, video*). Namun, proses transmisi melalui media serat optik tidak menutup kemungkinan adanya degradasi sinyal yang terjadi sehingga dapat mengganggu proses transmisi dan informasi yang dibawa menuju *receiver*. Faktor utama yang mempengaruhi terjadinya degradasi sinyal tersebut disebabkan karena redaman dan dispersi.

Dispersi merupakan gejala pelebaran pulsa pada serat optik. Akibatnya, untuk mengatasi gejala tersebut, diperlukan *dispersion power penalty* yang didefinisikan sebagai kenaikan daya input yang dibutuhkan pada *receiver* untuk mengeliminasi degradasi pada BER (*bit error rate*) yang disebabkan oleh efek dispersi serat optik. Pada penelitian tugas akhir ini, akan dilihat nilai dan pengaruh *dispersion power penalty* yang didapatkan dari metode *low pass filter approximation rule* terhadap beberapa parameter performansi sistem GPON meliputi *rise time budget*, *power link budget* serta *power margin*. Hasil pengukuran melalui NMS dilibatkan juga sebagai pembanding agar dapat diteliti ada atau tidaknya kesesuaian antara data lapangan dengan perhitungan teori.

Setelah melakukan analisis, diketahui bahwa dari segi perancangan perhitungan teori menjadi lebih akurat dengan penambahan *dispersion power penalty*, khususnya *power link budget* dan *power margin*. Secara umum *zero dispersion wavelength* (λ_0) serat optik eksisting area STO Centrum Bandung yakni 1312 nm dan *dispersion slope parameters* (S_0) seharga 0,093 ps/nm².km menghasilkan *dispersion power penalty* terbesar senilai 2,7706 dB pada jarak 7,085 km (*trial IPTV Japati*) dengan kondisi panjang gelombang operasi *downstream* 1550 nm, *chromatic dispersion coefficient* 17,537863 ps/nm.km, *total chromatic dispersion* 124,256 ps serta *line rates* 2,488 Gbps. Jaringan STO Centrum berada dalam kategori layak atau bagus karena mayoritas memiliki level daya terima di kisaran -18 hingga -22 dBm (*excellent*) serta *margin* daya yang dihasilkan juga tidak bernilai negatif ($M > 0$).

Kata Kunci : GPON, ODN, *dispersion power penalty*, *chromatic dispersion*