

ABSTRAKSI

Optical code division multiple-access (CDMA) adalah sistem yang menawarkan berbagai kelebihan seperti *bandwidth* yang lebar dan kecepatan pemrosesan sinyal optik yang tinggi serta pengaksesan kanal yang dapat dilakukan oleh *multi-user* secara simultan, sehingga penggunaan kanal menjadi efisien. *Optical CDMA* didasarkan pada penerapan *orthogonal codes* sebagai *signature code* atau kode pengenalan bagi tiap user. *Pulse position modulation (PPM)* adalah suatu teknik modulasi yang umumnya digunakan pada komunikasi optik *intensity modulated/direct detection (IM/DD)* dan menawarkan efisiensi daya yang baik serta implementasi yang sederhana.

Interferensi *multi-user* adalah salah satu masalah serius yang dihadapi oleh sistem *optical CDMA* tersebut. Untuk meningkatkan performansi sistem dengan adanya interferensi *multi-user*, dapat diaplikasikan suatu *error- corection codes*. *Turbo code* atau kode turbo (juga dikenal dengan *parallel concatenated convolutional code*) memiliki performansi koreksi *error* yang sangat baik sehingga ideal untuk berbagai aplikasi komunikasi dengan daya dan energi yang terbatas.

Pada Tugas Akhir ini, performansi sistem *optical CDMA* dengan skema modulasi PPM menggunakan *Turbo Code* dianalisis berdasarkan perhitungan numerik terhadap probabilitas *error* bit sistem menggunakan bahasa pemrograman MATLAB dan berdasarkan data dari referensi. *Optical Orthogonal Code (OOC)* digunakan sebagai *signature code* pada sistem ini. Probabilitas *error* bit sistem diperoleh dengan menggunakan pendekatan Gaussian pada keluaran *photodetector*, yaitu APD ; pengaruh APD *noise*, *thermal noise*, *background noise* dan interferensi *multi-user* juga turut diperhitungkan.

Hasil perhitungan numerik terhadap probabilitas *error* sistem *turbo coded optical PPM-CDMA* menunjukkan bahwa *coding gain* yang dihasilkan adalah sekitar 4,34 dB dengan menggunakan *Turbo Code rate* 1/3 dan sistem dioperasikan pada BER 10^{-9} . Hal lain yang diperoleh adalah adanya efisiensi energi dari sistem dengan skema modulasi PPM dan performansi yang lebih baik dibandingkan sistem dengan modulasi *on-off keying (OOK)*. Bobot kode OOC, jumlah *user* yang diakomodasi, dan orde PPM juga turut mempengaruhi performansi sistem ini.