

ABSTRAK

Pada sistem komunikasi satelit, *bandwidth* dan *power* merupakan parameter utama yang harus diperhitungkan saat pengoperasiannya karena ketersediaan kedua parameter tersebut bersifat terbatas. Keterbatasan *power transponder* satelit karena terbatasnya cadangan daya yang dapat dibawa oleh satelit saat peluncuran dan efek ketidaklinearan *amplifier* akan membuat *power* yang dapat digunakan semakin kecil dengan adanya IBO/OBO. Sedangkan keterbatasan *bandwidth transponder* disebabkan oleh keterbatasan daya *transponder* tersebut dan pembatasan frekuensi kerja antarsatelit. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mencari kondisi yang paling layak dalam penggunaan *power* dan *bandwidth transponder* yang ada.

Teknik yang dapat dilakukan untuk mengkompensasi antara ketersediaan *bandwidth* dan *power transponder* satelit adalah pemanfaatan jenis modulasi dan pengkodean. Oleh karena itu, pada Tugas Akhir ini akan menguji kehandalan modulasi *M-PSK*, *M-QAM*, dan *M-APSK* sedangkan jenis pengkodean yang akan digunakan adalah *Trellis Code Modulation (TCM)* dan *Turbo Code*. Isu terbaru yang dapat meningkatkan kinerja sistem pada teknik pengkodean adalah penggunaan Algoritma *Maximum a Posterior (MAP)* pada proses *decoding* yang dapat memperkecil *bit error rate (BER)*. Selain itu, untuk mengatasi isu mengenai efek ketidaklinearan *amplifier* dapat memanfaatkan modulasi *M-APSK* yang memiliki konstelasi sinyal berbentuk *multiring*.

Proses penelitian yang telah dilakukan adalah dengan mensimulasikan jenis modulasi dan pengkodean tersebut secara bergantian dan mengubah beberapa parameter serta melakukan analisa perbandingan untuk setiap modulasi dan pengkodean. Berdasarkan hasil simulasi, jenis pengkodean yang paling baik adalah *Trellis Code Modulation (TCM)* pada modulasi *QPSK* untuk *data rate* 2,048 Mbps. Akan tetapi, untuk *data rate* rendah dan *orde* modulasi yang tinggi, maka jenis pengkodean yang lebih cocok adalah *Turbo Code* karena memiliki efisiensi *power* yang lebih besar. Khusus pada *orde* modulasi tinggi, konstelasi modulasi yang disarankan adalah *M-APSK* daripada *M-QAM*.

Kata kunci: *Turbo Code, Trellis Code Modulation (TCM), Amplitude and Phase Shift Keying (APSK)*