ABSTRAK

Generalized Frequency Division Multiplexing (GFDM) merupakan teknik modulasi multicarrier yang dikembangkan sebagai alternatif dari OFDM untuk meningkatkan efisiensi spektral dan fleksibilitas sistem komunikasi. Salah satu pengembangan dari GFDM adalah penggunaan Offset Quadrature Amplitude Modulation (OQAM) untuk mengurangi Inter-Carrier Interference (ICI) dan Inter-Symbol Interference (ISI). Namun, karena sifat sistem komunikasi digital yang rentan terhadap gangguan noise, dibutuhkan teknik pengkodean kanal seperti kode konvolusi untuk meningkatkan keadaan transmisi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis unjuk kerja sistem GFDM-OQAM dengan dan tanpa pengkodean kanal menggunakan kode konvolusi. Evaluasi dilakukan berdasarkan parameter Bit Error Rate (BER) dan kapasitas kanal terhadap variasi Signal to Noise Ratio (SNR) melalui simulasi berbasis MATLAB. Sistem coded menggunakan convolutional encoder dengan code rate $\frac{1}{2}$ dan decoding menggunakan algoritma Viterbi berbasis hard decision. Hasil simulasi menunjukkan bahwa sistem tanpa pengkodean kanal memiliki performa BER yang tetap tinggi dan tidak mampu mencapai standar BER $< 10^{-3}$ pada seluruh rentang SNR. Penggunaan kode konvolusi belum memberikan perbaikan performa BER yang konsisten, bahkan pada beberapa titik justru lebih buruk dari sistem tanpa coding. Namun, dari sisi kapasitas kanal, sistem coded menunjukkan peningkatan kapasitas secara signifikan dibandingkan sistem uncoded, khususnya pada SNR tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pengkodean kanal berperan dalam meningkatkan efisiensi transmisi meskipun tidak secara langsung memperbaiki performa BER secara konsisten. Dengan demikian, sistem GFDM-OQAM dengan kode konvolusi memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi sistem komunikasi, terutama dari sisi kapasitas kanal, namun memerlukan pengembangan lebih lanjut untuk mengoptimalkan performa BER.

Kata Kunci: AWGN, *Bit Error Rate*, GFDM, kapasitas kanal, kode konvolusi, OQAM, Viterbi