

## ABSTRAKSI

Kebutuhan komunikasi radio dengan laju data yang tinggi diperlukan untuk mendukung berbagai layanan data maupun suara. Pada teknik modulasi *single carrier*, dengan semakin tinggi laju data maka periode simbol akan semakin pendek sehingga bila periode simbol lebih kecil dibandingkan *delay spread* kanal maka kemungkinan akan menimbulkan efek *intersymbol interference* (ISI), fenomena ini dalam domain frekuensi dijelaskan dengan adanya efek *frequency selective fading*.

Teknik modulasi *multicarrier Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) dikembangkan untuk mengatasi gangguan yang terjadi pada sistem modulasi *single carrier*. Dengan mentransmisikan sinyal secara paralel pada beberapa *subcarrier* maka periode simbol akan lebih panjang dan dengan penggunaan *guard interval* maka efek ISI bisa dihilangkan. Dengan *subcarrier* yang memiliki *bandwidth* yang lebih kecil dibandingkan dengan *bandwidth* koheren kanal maka akan terhindar efek *frequency selective fading*. Pemakaian *subcarrier* yang saling *orthogonal* dan *overlap* akan meningkatkan efisiensi *bandwidth*.

Penggunaan teknik pengkodean *Trellis Code Modulation* (TCM) diharapkan akan meningkatkan kinerja sistem, dimana teknik pengkodean ini sesuai untuk sistem dengan daya dan *bandwidth* terbatas. Spesifikasi TCM yang digunakan adalah 256 state, rate 1/2, susunan generator  $g_0=475$   $g_1=212$ , dan menggunakan teknik *mapping* sinyal *quadrature phase shift keying* (QPSK). Untuk lebih meningkatkan kinerja sistem dilakukan juga estimasi kanal untuk mengukur karakteristik kanal yang digunakan untuk mengkompensasi sinyal pada penerima. Teknik estimasi kanal yang digunakan adalah dengan metode *pilot tones*.

Hasil simulasi pada kanal AWGN menunjukkan penggunaan TCM mampu memberikan *coding gain* sekitar 6 dB pada nilai BER  $10^{-5}$ . Pada kanal *multipath fading*, penggunaan estimator kanal dan pengkodean mampu memberikan *gain* total pada nilai BER  $10^{-5}$  sebesar 6 dB untuk kanal dengan frekuensi *doppler* 0 Hz dan 10,7 dB untuk kanal dengan frekuensi *doppler* 9Hz.