

## ABSTRAK

*Cognitive radio* merupakan suatu sistem cerdas yang dapat menyadari kondisi lingkungan sekitarnya. Ide dasar *cognitive radio* yaitu untuk memanfaatkan spectrum secara efisien dalam lingkungan yang selalu berubah secara dinamis. Oleh sebab itu, dibutuhkan sistem komunikasi yang dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang berubah dengan cepat.

*Wavelet Domain Communication System (WDCS)* yaitu, suatu sistem komunikasi nirkabel yang digunakan *dalam cognitive radio* yang menggunakan wavelet sebagai alat untuk melakukan estimasi spectrum dari lingkungan radio. Wavelet sendiri memiliki keunggulan yaitu dapat menyajikan domain waktu dan domain frekuensi secara bersamaan. Selain itu, wavelet juga mampu melakukan analisis sinyal nonstationer dengan akurat. Kemampuan dari wavelet inilah yang akan digunakan oleh sistem WDCS untuk melakukan estimasi spektrum dari kanal, dengan cara membagi kanal menjadi beberapa subkanal dan melakukan proses pengecekan kehadiran interferensi pada setiap subkanal.

Pada penelitian tesis ini, simulasi dilakukan dengan menggunakan software Matlab R2010. Simulasi dilakukan beberapa kali dengan menggunakan parameter yang berbeda-beda, seperti jenis modulasi yang berbeda, jenis dekomposisi wavelet yang berbeda, begitu juga dengan jenis dan orde wavelet

yang berbeda pula. Hasilnya akan dibandingkan dengan tujuan untuk mencari komponen-komponen sistem yang mempengaruhi performansi sistem. Selain itu, pada penelitian ini juga dibandingkan performansi antara sistem WDCS dengan sistem TDCS pada kondisi parameter yang sama.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa modulasi yang paling baik digunakan adalah modulasi 4-CSK dibandingkan dengan modulasi BCSK, dengan perbedaan  $E_b/N_0$  sebesar 2 dB. Untuk jenis keluarga wavelet dan orde yang digunakan, yaitu sebesar 3 dB. Dan untuk jenis dekomposisi, dekomposisi paket wavelet memberikan perbedaan performansi yang jauh lebih baik dibandingkan dengan dekomposisi wavelet biasa. Sedangkan jika dibandingkan dengan sistem TDCS, WDCS mampu melakukan perbaikan sebesar 9 dB.