

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Spektrum frekuensi merupakan salah satu dari sumber daya alam yang terbatas, seperti halnya tanah dan air. Untuk itu dalam penggunaannya haruslah seefisien mungkin, dan juga perlu diatur dan dikelola dengan baik guna memperoleh manfaat yang optimal[16].

Dilain sisi perkembangan teknologi yang sangat cepat telah memungkinkan berbagai macam aplikasi frekuensi radio, dua perangkat komunikasi radio yang bekerja pada frekuensi yang sama, pada waktu yang sama, dan pada lokasi yang sama akan menimbulkan interferensi pada pesawat penerima[16]. Untuk itulah perlu dibangun suatu sistem komunikasi yang dapat merasakan spektral lingkungan pada band lebar dan diharapkan penggunaan dari spektrum tersebut tidak menginterferensi pengguna lainnya.

Cognitive Radio (CR), merupakan salah satu teknologi yang diusulkan. Sistem komunikasi ini dapat beradaptasi dengan perubahan kondisi lingkungan yang cepat dan juga dapat meminimalisasi interferensi. Ide dasar dari *cognitive radio* adalah membangun sistem komunikasi yang handal dan efisien dalam penggunaan spektrum frekuensi dan bebas interferensi.

Salah satu kandidat dari *cognitive radio* adalah *Wavelet Domain Communication System* (WDCS). WDCS memanfaatkan kelebihan dari transformasi wavelet untuk melakukan analisa

spektrum lingkungan radio. Wavelet sendiri memiliki kelebihan, yaitu : mampu menyajikan suatu sinyal dalam kawasan frekuensi dan kawasan waktu secara bersamaan, mampu melakukan analisa sinyal yang bersifat *non-stasioner*, dan dapat meningkatkan kemampuan adaptasi terhadap *interfering signal* yang lebih besar.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dirumuskan dalam tesis ini adalah :

1. Melakukan analisis mengenai cara kerja *Radio Scene Analysis* (RSA) pada *Wavelet Domain Communication System* (WDCS).
2. Melakukan analisis mengenai cara kerja proses modulasi pada *Wavelet Domain Communication System* (WDCS).
3. Membandingkan performansi WDCS, ketika menggunakan teknik dekomposisi paket wavelet, dengan teknik dekomposisi wavelet biasa, dalam melakukan proses estimasi spektrum.
4. Membandingkan performansi WDCS, ketika menggunakan keluarga orthogonal wavelet yang berbeda.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian tesis ini akan dibatasi pada masalah sebagai berikut :

1. Parameter yang dianalisa meliputi cara kerja RSA.

2. Model didasarkan pada system atau rangkaian WDCS yang tersedia.
3. Fokus pengamatan pada blok RSA.
4. Dekomposisi wavelet yang digunakan, yaitu: Paket Wavelet dan Wavelet Biasa.
5. Akuisisi, deteksi, dan sinkronisasi dianggap sempurna.
6. Model kanal yang digunakan adalah AWGN dan *Rayleigh*.
7. Pengirim dan penerima terletak dalam satu lingkungan yang sama.
8. Perancangan simulasi hanya menggunakan program Matlab R2010.

1.4 Tujuan

Tujuan dari tesis ini adalah melakukan analisis kinerja dari *Wavelet Domain Communication System (WDCS)* meliputi proses estimasi spectrum dan proses modulasi untuk *aplikasi Cognitive Radio* dan menemukan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi performansi dari WDCS.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam tesis ini adalah :

1. Tahap studi literatur

Pada tahap ini dilakukan pendalaman pemahaman tentang konsep dan teori melalui

pustaka-pustaka yang berkaitan dengan penelitian baik berupa buku, jurnal, dan lain-lain.

2. Tahap pemodelan dan simulasi

Pada tahap ini akan dilakukan desain model dan disusun kemudian disimulasikan dengan menggunakan program MATLAB R2010 untuk mendapatkan data-data yang berguna bagi kajian penelitian.

3. Tahap analisis dan penarikan kesimpulan

Pada tahap ini akan dilakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif untuk menguji kemampuan sistem dibantu dengan program dengan menggunakan Matlab R2010, setelah dianalisa kemudian dapat ditarik suatu kesimpulan yang menyeluruh.