

ABSTRAK

Permintaan terhadap penggunaan spektrum frekuensi sangat besar sedangkan spektrum frekuensi yang tersedia terbatas. Kondisi ini membuat perkembangan *cognitive radio* sangat dibutuhkan. Salah satu kemampuan krusial dari *cognitive radio* adalah *spectrum sensing* yang berfungsi mendeteksi sinyal *primary user* dan mampu mendeteksi celah kosong (*spectrum holes*), yaitu waktu dimana *primary user* sedang tidak menggunakan spektrum frekuensinya.

Dalam Tugas Akhir ini dilakukan simulasi sistem *spectrum sensing* dengan menggunakan metode *Higher-Order Statistical Analysis* (HOSA), dengan ekstraksi ciri *Trispectrum*. Sinyal inputnya adalah sinyal *multisine* yang dibangkitkan sendiri dan diberi *noise* dengan kondisi SNR tertentu. Kemudian sinyal input dianalisis dengan metode *trispectrum* pada HOSA. Simulasi sistem ini mampu mendeteksi *spectrum holes* dan sinyal *primary user* dengan masukan informasi sederhana yaitu amplitudo spektrum sinyal yang diamati. Metode HOSA ini mampu mendeteksi *non-minimum phase*, tahan terhadap AWGN, dan mampu merekonstruksi sinyal yang rusak sehingga sinyal yang akan diproses nantinya memiliki rasio SNR yang relatif tinggi. Akhirnya dimasukkan nilai *threshold* untuk menentukan apakah sinyal *primary user* sedang *idle* atau *present*.

Akurasi deteksi dipengaruhi oleh SNR dan harus memenuhi standar IEEE 802.22 mengenai parameter *probability detection* yaitu $>0,9$ dan *probability false alarm* yaitu $<0,1$. Dari simulasi yang dilakukan didapatkan hasil bahwa untuk mencapai kondisi ini, sistem *spectrum sensing* dengan HOSA *trispectrum* membutuhkan nilai SNR -13 dB. Artinya dengan kondisi diatas -13 dB sistem dipastikan dapat bekerja dengan akurasi tinggi dan tingkat kesalahan yang rendah.

Kata kunci : *spectrum sensing, cognitive radio, Higher Order Statistical Analysis, HOSA, trispectrum*

ABSTRACT

The demand for the use of the frequency spectrum is very large while the available frequency spectrum is limited. This condition makes the development of cognitive radio is needed. One of the crucial capabilities of cognitive radio is a spectrum sensing function detects the primary signal and the user is able to detect gaps (spectrum holes), ie the time when the primary user is not using the frequency spectrum.

In this final project is simulated about spectrum sensing system using Higher-Order Statistical Analysis (HOSA), the feature extraction Trispectrum. Input signal manually generated is multisine signal and given the noise with certain SNR conditions. Then the input signal is analyzed by the method of trispectrum on HOSA. The simulation system is able to detect the spectrum holes and the primary user signal with simple information input signal is amplitude spectrum observed. HOSA method is able to detect non-minimum phase, resistant to AWGN, and is able to reconstruct the damaged signal so that the signal to be processed will have a relatively high SNR ratios. Finally put the threshold value to determine whether a primary signal is present or idle.

Detection accuracy is affected by SNR and must meet the IEEE 802.22 standards regarding detection probability parameters ie > 0.9 and false alarm probability is < 0.1 . From the simulation showed that to achieve this, the system of spectrum sensing requires a trispectrum Hosa -13 dB SNR values. This means that the conditions above -13 dB ensured system can work with high accuracy and low error rates.

Keywords : spectrum sensing, cognitive radio, Higher Order Statistical Analysis, HOSA, trispectrum