

ABSTRAK

Spectrum frequency merupakan sumber daya yang terbatas. Penggunaannya yang terus meningkat tak sebanding dengan ketersediaan *spectrum frequency*. Pembagian dalam penggunaan *spectrum frequency* telah diatur agar tertib, teratur, dan efisien. Namun masih terjadi *under-utilized spectrum frequency*. Salah satu solusi untuk mengurangi *under-utilized spectrum frequency* adalah *Dynamic Spectrum Access*. *Dynamic Spectrum Access* ini didukung oleh *Cognitive Radio*. *Cognitive Radio* merupakan sistem komunikasi nirkabel cerdas yang mudah beradaptasi dengan lingkungannya, serta *programmable*. Salah satu bagian fungsional dalam *Cognitive Radio* adalah *Spectrum Sensing*. *Spectrum sensing* berfungsi untuk mendeteksi keberadaan *Licensed User (LU)* dari suatu *licensed frequency*. Bila *Licensed User* sedang menduduki *licensed frequency* miliknya, maka *Cognitive Radio User (CRU)* tidak dapat menggunakan *spectrum frequency* tersebut. Kelemahan yang ada pada *local detection* adalah kemungkinan timbulnya *shadowing* dan *receiver uncertainty*. Hal ini dapat menyebabkan kesalahan deteksi ada atau tidaknya suatu *Licensed User (LU)* pada suatu *spectrum frequency*. Kesalahan deteksi ini menyebabkan interferensi antara *Licensed User (LU)* dan *Cognitive Radio User (CRU)*.

Pada penelitian ini, dianalisis performansi *Cooperative Spectrum Sensing* dengan metode *Soft Decision Combining (SDC)* dan *Hard Decision Combining (HDC)* untuk meminimalisir kemungkinan interferensi yang disebabkan oleh *shadowing* dan *receiver uncertainty*. *Cooperative Spectrum Sensing* adalah metode *spectrum sensing* dengan *combining* informasi dari masing-masing *Cognitive Radio User*, untuk kemudian diproses menggunakan *Fusion Rule* pada *Fusion Center*. *Fusion Center* menentukan *global decision* mengenai ada atau tidaknya *licensed user* dalam suatu *spectrum frequency*.

Hasil penelitian ini didapatkan performansi *cooperative spectrum sensing* yang mempunyai nilai P_d (*probability of detection*) tinggi yaitu 100% pada saat menggunakan 30 CRU dibandingkan dari *local spectrum sensing* yang hanya mencapai nilai P_d 39% dengan 1 CRU. Didapatkan pula perbandingan performansi pada tiap metode yang ada pada *Hard Decision Combining* dan *Soft Decision Combining*. Performansi yang baik ini ditandai dengan nilai *probability of detection* yang tinggi yaitu 90 % pada nilai SNR -20 db. Disediakan beberapa skenario dengan parameter SNR, dan jumlah CRU untuk mengukur nilai *probability of detection* dan *probability of false alarm* untuk mengetahui performansi detektor. Kinerja detektor paling baik dengan nilai P_d tertinggi yaitu 100 % menggunakan 32 CRU, nilai SNR -4 dB didapatkan dengan metode *Optimum HDC* dan *Optimum SDC*. Metode yang paling baik antara *Optimum HDC* dan *Optimum SDC* bergantung pada *bandwidth* yang disediakan.

Kata kunci : *Cognitive Radio, Spectrum Sensing, Cooperative Spectrum Sensing, Fusion Rule*