

## INTISARI

Dalam dunia telekomunikasi nirkabel (*Wireless Communications*), permintaan penggunaan spektrum frekuensi meningkat cukup signifikan. Ketersediaan sumber daya spektrum yang terbatas menjadikan penggunaan spektrum harus dilakukan secara efisien dan semaksimal mungkin. *Cognitive Radio* (CR) merupakan sebuah sistem komunikasi yang efektif untuk memaksimalkan penggunaan spektrum radio. Sistem CR bekerja ketika *Primary User* (PU) atau pengguna berlisensi sedang tidak menggunakan spektrum untuk berkomunikasi. Spektrum PU yang sedang tidak digunakan akan menciptakan lubang spektrum (*white space*) sepanjang waktu tertentu. Adanya lubang spektrum ini akan menyebabkan inefisiensi pada penggunaan spektrum radio. Solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah spektrum yang tidak digunakan (kosong) oleh PU akan berbagi saluran dengan pengguna yang tidak berlisensi (*Secondary User/SU*).

*Spectrum sensing* adalah hal utama dan langkah awal pada sistem CR yang berfungsi untuk mendeteksi adanya sinyal PU dan mengidentifikasi ketersediaan spektrum yang tidak digunakan oleh PU (lubang spektrum). Tahapan *spectrum sensing* membutuhkan kinerja dari *spectrum monitoring* untuk mendeteksi spektrum radio sepanjang waktu tertentu. Oleh sebab itu, peneliti membuat prototipe *spectrum monitoring* yang menggunakan SDR (*Software Defined Radio*) sebagai perangkat untuk pengembangan penangkap sinyal radio. Selanjutnya, sinyal radio diolah menjadi spektrum frekuensi yang akan ditampilkan pada web dalam bentuk grafik. Hasil *output* dari spektrum frekuensi dianalisis untuk mendefinisikan kinerja *spectrum sensing* yang menggunakan algoritma *energy detection*. Algoritma ini ditentukan oleh dua jenis probabilitas, yaitu probabilitas *False Alarm* ( $P_{FA}$ ) dan probabilitas *Detection* ( $P_D$ ) untuk menentukan nilai *threshold*.

**Kata kunci :** *Cognitive Radio, Spectrum Monitoring, Software Defined Radio, Spectrum Sensing*

## ABSTRACT

*In the world of wireless communications, the demand for the use of frequency spectrum has increased significantly. The availability of limited spectrum resources makes the use of spectrum must be done efficiently and to the maximum extent possible. Cognitive Radio (CR) is an effective communication system to maximize the use of radio spectrum. CR systems work when Primary Users (PU) or licensed users are not using spectrum to communicate. The PU spectrum that is not being used will create spectrum holes (white space) for a certain time. The existence of this spectrum hole will cause inefficiencies in the use of the radio spectrum. The solution to solve this problem is the spectrum that is not used by PU (empty) will share channels with unlicensed users (Secondary Users/SU).*

*Spectrum sensing is the main thing and the first step in the CR system that serves to detect the presence of PU signals and identify the availability of spectrum not used by PU (spectrum holes). The spectrum sensing stage requires the performance of spectrum monitoring to detect the radio spectrum throughout a certain time. So, the aim in this research is making spectrum monitoring prototype that uses SDR (Software Defined Radio) as a device for the development of radio signal capture. Furthermore, the radio signal is processed into a frequency spectrum that will be displayed on the web in graphical form. The output results of the frequency spectrum are analyzed to define the performance of spectrum sensing using the energy detection algorithm. This algorithm is determined by two types of probabilities, namely the probability of the False Alarm ( $P_{FA}$ ) and the probability of Detection ( $P_D$ ) to determine the threshold value.*

**Keywords :** *Cognitive Radio, Spectrum Monitoring, Software Defined Radio, Spectrum Sensing*