

# ABSTRACT

Dalam tesis ini kami mempresentasikan tempat uji penelitian untuk penginderaan spektrum pada sistem radio kognitif. Kami mempertimbangkan penginderaan spektrum berdasarkan nilai Eigen dari matriks kovarian sampel. Ketika mempertimbangkan pelaksanaan algoritma, akan mengajukan pertanyaan tentang bagaimana menghasilkan nilai Eigen dengan kompleksitas rendah. Dalam prakteknya, ada trade-off antara kompleksitas dan kinerja pendeteksian. Nilai Eigen dari matriks kovariansi sampel dapat ditemukan dengan menggunakan Discrete Fourier Transform (DFT), yang dapat diimplementasikan pada perangkat keras dengan menggunakan Fast Fourier Transform (FFT).

Simulasi dilakukan dalam MATLAB dan pengukuran real-time yang dilakukan di Xilinx Kintex-7 Field Programmable Gate Array (FPGA). Hasilnya menunjukkan bahwa probabilitas pendeteksian meningkat seiring dengan Signal to Noise Ratio (SNR) meningkat. Untuk hasil Perangkat Keras, kinerjanya kurang menunjukkan kinerja karena ambang batas dihitung secara teoritis dan penundaan pemrosesan FFT menyebabkan distribusi berdasarkan hipotesis 1 (sinyal + noise) tertunda dari distribusi berdasarkan hipotesis 0 (hanya noise). Dalam hal perhitungan kompleksitas, metode nilai Eigen yang diusulkan pada [6], adalah sekitar  $M$  kali dari jumlah sampel  $N_s$ , di mana  $M$  adalah panjang autokorelasi dari sinyal yang diterima. Namun metode yang kami usulkan hanya membutuhkan  $2 * M$  LUT (Look Up Table) seperti terlihat pada tabel 3.

Simulasi dan implementasi menunjukkan bahwa metode yang diusulkan bekerja dengan baik dengan kompleksitas rendah, tanpa menggunakan informasi sinyal, daya saluran dan noise dibandingkan dengan keadaan penginderaan spektrum saat ini. Kami menyajikan studi kelayakan untuk penginderaan spektrum menggunakan platform uji coba penelitian untuk eksplorasi dan demonstrasi pengembangan fungsi lapisan fisik untuk sistem radio kognitif.

**Kata kunci:** Radio kognitif, penginderaan spektrum, Eigen value, FPGA