

ABSTRAK

Indonesia adalah negara yang kebutuhan energinya setiap tahun semakin meningkat, terutama dalam penggunaan energi listrik. Energi nuklir sebagai pembangkit energi listrik menjadi pilihan yang baik dalam menghadapi krisis energi, selain biaya pembangkitan per daya yang relatif rendah, Energi nuklir adalah jenis energi yang sangat efisien. Inti dari proses menghasilkan energi terletak pada reaksi yang terjadi dalam reactor nuklir.

Spektrometer gamma merupakan suatu alat yang mampu menganalisis zat radioaktif yang memancarkan radiasi gamma. Spektrometer gamma yang terdapat pada Pusat Sains dan Teknologi Nuklir Terapan (PSTNT) BATAN yang terhubung dengan SCA (Single Channel Analyzer) mampu untuk menghitung jumlah cacahan radiasi yang dihasilkan. Tetapi alat tersebut perlu selalu terhubung dengan komputer agar dapat bekerja sehingga tidak efektif ketika harus digunakan di lapangan.

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah mendesain sebuah perangkat lunak ESP32 dan Arduino UNO yang dapat menghitung spektrum energi radiasi dengan pencacahan pada spektrometer gamma. Adapun metode yang digunakan adalah metode kuantitatif, di mana dilakukan proses observasi, pengumpulan data, dan kemudian menganalisa data. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa mikrokontroler ESP32 dan Arduino UNO dapat digunakan untuk menghitung jumlah cacahan dari sinyal input PWM yang dihasilkan oleh SCA. Selain itu, hasil cacahan yang didapatkan juga dapat dikirimkan ke MySQL Database dan ditampilkan pada aplikasi android. Manfaat dari hasil penelitian ini adalah mempunyai sebuah perangkat pengukur energi radiasi yang mudah dan efektif untuk digunakan di lapangan ataupun laboratorium.

Berdasarkan hasil pengujian sistem perangkat, diketahui bahwa perangkat berjalan dengan optimal selama 24 jam dan dapat mengirimkan data menuju MySQL database per menit. Proses transmit data dari board Arduino menuju MySQL database menunjukkan bahwa QoS pada sistem memiliki rata-rata nilai yang baik dengan masing-masing parameter yakni *delay* sebesar 165,023 ms, *throughput* sebesar 2542,37 bps, dan *packet loss* sebesar 0%.

Kata kunci : *Internet of Things*, Spektrometer gamma, spektrum energi, *Single Channel Analyzer*, mikrokontroler ESP32.