

INTISARI

Sistem pencacah radiasi berbasis mikrokontroler ATMEGA8535 dibuat agar dapat menunjang keperluan peralatan nuklir. Sistem pencacah radiasi adalah alat yang digunakan untuk pengukuran intensitas radiasi beta dan gamma pada suatu lokasi yang diperkirakan ada benda atau zat yang mengandung radioaktif. Data hasil pengukuran berupa cacahan yang ditampilkan oleh mikrokontroler ATMEGA8535 pada LCD 16 x 2.

Cara kerja sistem pencacah radiasi adalah melalui pengubahan radiasi menjadi pulsa-pulsa listrik negatif oleh detektor Geiger Muller yang diberi tegangan sekitar 900 Volt sesuai dengan tegangan operasi kerja detektor Geiger Muller. Pulsa-pulsa listrik tadi kemudian diolah oleh pembentuk pulsa kotak untuk dibalik dan dikuatkan pulsanya agar dapat dibaca oleh mikrokontroler ATMEGA8535. Mikrokontroler mengolah data cacahan dan menampilkan cacahan pada LCD 16 x 2.

Hasil yang didapat dalam pembuatan sistem pencacah radiasi dibagi menjadi 3 buah bagian yaitu penyedia daya tegangan tinggi, pembentuk pulsa dan counter timer. Trafo hv pada penyedia daya tegangan tinggi yang dibuat sudah bisa dikendalikan tegangannya dari 0 – 500 VAC dengan menggunakan mikrokontroler dan DAC0800 tetapi trafo belum dapat dibebani rangkaian pelipat ganda tegangan untuk mendapatkan tegangan maksimum nya di 1000 VDC. Pembentuk pulsa kotak sudah dapat membalik dan menguatkan pulsa listrik negatif dari detektor Geiger Muller dengan lebar pulsa 15 μ s dan tinggi pulsa 5 volt. Linieritas pencacahan(R^2) yang didapatkan dari pengujian didapatkan rata-rata dari keseluruhan mendekati 1. Pengujian kestabilan pencacahan menggunakan sumber radiasi Sr-90 diperoleh nilai *chi square test*(X^2) 24,80. Nilai X^2 yang diizinkan harus berada pada ring $7,663 \leq X^2 \leq 36,191$. Nilai X^2 tersebut sudah memenuhi standar yang ditetapkan oleh *International Atomic Energy Agency*.

Kata Kunci: Mikrokontroler, LCD 16 x 2, Trafo HV, Linieritas, *International Atomic Energy Agency*

ABSTRACT

Radiation counting system based on atmega8535 microcontroller is made to support the needs of nuclear equipment. The radiation counter system is a tool used to measure the intensity of beta and gamma radiation at a location where an object or substance that contains radioactivity is thought to exist. The measurement data is in the form of counts displayed by the ATMEGA8535 microcontroller on the LCD 16 x 2.

The radiation counter system works is by converting the radiation into negative electrical pulses by the Geiger Muller detector which is given a voltage of about 900 Volts in accordance with the working voltage of the Geiger Muller detector. The electric pulses are then processed by the square pulse shapping to be reversed and the pulses amplified so that they can be read by the ATMEGA8535 microcontroller. The microcontroller processes the count data and displays the count on a 16 x 2 LCD.

The results obtained in the manufacture of a radiation counter system are divided into 3 parts, namely the high voltage power provider, the pulse shapping and the counter/timer. The hv transformer on a high-voltage power provider that is made can be controlled for the voltage from 0 - 500 VAC by using a microcontroller and DAC0800 but the transformer cannot be burdened with a voltage multiplier circuit to get its maximum voltage at 1000 VDC. The square pulse shapping is able to reverse and amplify the negative electrical pulses from the Geiger Muller detector with a pulse width of 15 μ s and a pulse height of 5 volts. The linearity of the count (R^2) which is obtained from the test, the average of the whole is close to 1. The stability of the count using the Sr-90 radiation source, the chi square test value (X^2) is 24,80. The permissible value of X^2 must be in the range of $7,663 \leq X^2 \leq 36,191$. The X^2 value has met the standards set by the International Atomic Energy Agency.

Key Words: Microcontroller, LCD 16 x 2, HV Transformer, Linearity, International Atomic Energy Agency