

RANCANG BANGUN DETEKTOR ULTRAVIOLET BERBASIS DETEKTOR GUVA-S12SD

Oleh

Yaumil Akbar

16/395009/TK/44301

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 20 Januari 2021
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Perkembangan teknologi ultraviolet (UV) saat ini menjadi sorotan karena digunakan sebagai disinfektan untuk membunuh berbagai virus dan bakteri. Namun, sinar UV juga dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Untuk itu, diperlukan detektor yang dapat mengukur dampak sinar UV pada tubuh manusia.

Detektor GUVA-S12SD akan mengukur nilai intensitas UV dan dibandingkan dengan nilai indeks-UV dari web *Accuweather.com*. Perbandingan kedua data tersebut akan menghasilkan persamaan konversi intensitas UV ke indeks-UV. Untuk mendapatkan performa detektor yang lebih optimal dilakukan dua jenis optimasi yakni: optimasi *amplifier* dan optimasi rerata.

Detektor UV dapat mengkonversi intensitas UV ke indeks-UV menggunakan persamaan $\text{Indeks-UV} = (4,89 \times \text{Intensitas UV (mW/cm}^2)) - 3,09$. Rentang kerja detektor UV setelah dioptimasi meningkat yang sebelumnya. Nilai intensitas UV maksimal pada $1,67 \text{ mW/cm}^2$ atau setara dengan nilai indeks-UV 5 telah berubah menjadi maksimal pada $2,88 \text{ mW/cm}^2$ atau setara dengan nilai indeks-UV 11. Tidak terjadi perubahan sensitivitas secara aktual pada detektor UV, sedangkan berdasarkan perhitungan terjadi penurunan performa dari 0,002 menjadi 0,003 Vcm^2/mW . Akurasi detektor UV meningkat setelah dioptimasi dari ± 1 menjadi $\pm 0,25 \text{ mW/cm}^2$. Presisi detektor UV menurun setelah dioptimasi dari 0,003% menjadi 0,25%. Detektor UV dapat bekerja secara *real-time* dengan bantuan *real-time clock* yang membantu mencatat pewaktuan detektor. Detektor UV bersifat *user friendly* karena mudah digunakan dengan tampilan layar yang mudah dimengerti bahkan oleh masyarakat umum.

Kata kunci: *Ultraviolet, Indeks-UV, Intensitas UV, Detektor, Virus*

Pembimbing Utama : Prof. Dr. Ir. Agus Budhie Wijatna, M.Si., IPM.

Pembimbing Pendamping : Dr. Nur Abdillah Siddiq, S.T.

ULTRAVIOLET DETECTOR DESIGN BASED ON GUV-A-S12SD

by

Yaumil Akbar

16/395009/TK/44301

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 22 Januari 2020
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The development of ultraviolet (UV) technology is currently in the spotlight because it is used as a disinfectant to kill various viruses and bacteria. However, UV rays can also cause disease in human. For that, a detector is needed to measure the impact of UV rays on the human body.

The GUV-A-S12SD detector will measure the UV intensity value and compare it with the UVI value from the Accuweather.com website. The comparison of the two data will produce the UV to UV-index conversion equation. To increased detector performance there are two types of optimization are carried out, namely: amplifier optimization and average optimization.

The UV detector can convert UV intensity to UVI using the equation $UVI = (4.89 \times UV \text{ Intensity (mW/cm}^2)) - 3.09$. The operating range of the UV detector after optimization was increased. The maximum UV intensity value at 1.67 mW/cm^2 or equivalent to the UVI value 5 has changed to a maximum at 2.88 mW/cm^2 or equivalent to the UVI value 11. There is no actual change sensitivity on the UV detector. Whereas based on the calculation, there is a decrease in performance from 0.002 to $0.003 \text{ Vcm}^2 / \text{mW}$. The accuracy of UV detector was increased after optimization from ± 1 to $\pm 0.25 \text{ mW/cm}^2$. UV detector precision was decreased after optimization from 0.003% to 0.25% . The UV detector works in real-time with a real-time clock, which can help record the detector's timing. UV detectors are user friendly because they are easy to use with a screen that is easy to use even by the general public.

Keywords: Ultraviolet, UVI, UV Intensity, Detector, Viruses

Supervisor : Prof. Dr. Ir. Agus Budhie Wijatna, M.Si., IPM.

Co-supevisor : Dr. Nur Abdillah Siddiq, S.T.