

RANCANG BANGUN SISTEM AKUISISI DATA UVC *LIGHT METER* UNTUK PANJANG GELOMBANG 254 NM DAN 222 NM

Amirul Taqiy

18/428640/TK/47142

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 3 Oktober 2022
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Sinar UVC dengan panjang gelombang 254 nm dan 222 nm mulai intensif digunakan pada saat ini. Dosis pada sterilisasi berbasis UVC adalah intensitas UVC dikali waktu pemaparan. Jika dosis UVC pada sterilisasi kurang maka masih ada patogen yang dapat bertahan hidup dan mampu bereplikasi, sedangkan jika dosis UVC berlebih maka dosis tersebut berbahaya bagi kulit dan mata manusia. Oleh karena itu diperlukan alat ukur intensitas UVC yang dapat melakukan akuisisi data pengukuran intensitas UVC pada panjang gelombang 254 nm dan 222 nm secara akurat dan presisi.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. Pada penelitian ini modul sensor UVC yang digunakan adalah modul GUVA-S12SD dan UVM30a. Sistem yang sudah dirancang-bangun kemudian dikalibrasi dan diuji dengan mengukur intensitas UVC dan melihat hasil pengukuran intensitas tersebut terhadap intensitas UVC acuan sehingga didapatkan akurasi dan presisi sistem.

Hasil penelitian ini yaitu sistem akuisisi data UVC *Light Meter* berbasis modul GUVA-S12SD dan UVM30a berhasil dibangun. Pengukuran modul GUVA-S12SD untuk intensitas UVC 254 nm memiliki akurasi sebesar 0,07 mW/cm² dan presisi 95,14 – 99,38 %, sedangkan untuk pengukuran intensitas UVC 222 nm memiliki akurasi 0,12 mW/cm² dan presisi 76,34 – 86,40 %. Pengukuran modul UVM30a untuk intensitas UVC 254 nm memiliki akurasi 0,25 mW/cm² dan presisi 96,18 – 98,58 %. Berdasarkan hasil pengujian kedua modul sensor tersebut, dapat diketahui modul sensor yang memiliki kinerja optimal untuk digunakan sebagai UVC *Light Meter* adalah modul GUVA-S12SD.

Kata kunci: UVC, akuisisi data, fotodiode, kalibrasi, akurasi, presisi

Pembimbing Utama : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D., IPU.

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



DESIGN AND BUILD DATA ACQUISITION SYSTEM OF UVC LIGHT METER FOR 254 NM AND 222 NM WAVELENGTH

Amirul Taqiy

18/428640/TK/47142

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on October 3rd 2022
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

UVC light with a wavelength of 254 nm and 222 nm is starting to be intensively used at this time. The dose for UVC-based sterilization is the UVC intensity times the exposure time. If the dose of UVC in sterilization is less, then there are still viruses that can survive and are able to replicate, whereas if the dose of UVC is more, then the dose is harmful to human skin and eyes. Therefore, a UVC intensity measuring instrument is needed that can accurately and precisely acquire UVC intensity measurement data at a wavelength of 254 nm and 222 nm.

The method used in this research is the experimental laboratory. In this study, the UVC sensor modules used were the GUVA-S12SD and UVM30a modules. The system that has been designed and built will then be calibrated and tested by measuring the UVC intensity and seeing the results of the intensity measurement against the reference intensity so that the accuracy and precision of the system are obtained.

The result of this research is that the UVC *Light Meter* based on the GUVA-S12SD and UVM30a modules has been successfully built. The measurement of the GUVA-S12SD module for UVC intensity at 254 nm has an accuracy of 0.07 mW/cm² and a precision of 95.14–99.38%, while the measurement of UVC intensity at 222 nm has an accuracy of 0.12 mW/cm² and a precision of 76.34–86.40%. The UVM30a module measurement for UVC intensity at 254 nm has an accuracy of 0.25 mW/cm² and a precision of 96.18–98.58%. Based on the test results of the two sensor modules, it can be seen that the sensor module that has optimal performance for use as a UVC light meter is the GUVA-S12SD module.

Keywords: UVC, data acquisition, photodiode, calibration, accuracy, precision

Supervisor : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D., IPU.

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

