

INTISARI

PROYEK AKHIR

SISTEM STERILISASI UV BERBIAYA RENDAH BERBASIS IOT DAN DESIGN TERBUKA

Pandemi Covid-19 telah memaksa setiap orang beradaptasi guna mencegah penyebaran dan bahaya dari virus *SARS CoV-2*. Banyak bisnis yang kesulitan beradaptasi hingga gagal untuk bertahan dimasa yang sulit ini. Teknologi UV yang temukan seabad yang lalu kini berkembang menjadi *enabler* dekontaminasi penyinaran *Germicidal Ultraviolet Radiation (UVGI)* telah diteliti dalam beberapa dekade terakhir dan telah banyak diaplikasikan pada lingkungan medis dan komersial. Sayangnya penerapan sistem dekontaminasi yang teruji ampuh ini teramat mahal untuk dapat diterapkan oleh lebih banyak orang. Penelitian ini mengembangkan pemodelan iluminasi, pengembangan sistem *IoT* yang menggunakan sensor deteksi gerakan dan aktuator pada unit dekontaminasi, pendekatan *microservice* dan penggunaan *micro server* untuk membuat sebuah sistem dekontaminasi *Ultraviolet Germicidal Irradiation (UVGI)* yang murah, mudah di produksi, dan mudah untuk dioperasikan. Rancangan ini dapat mempersingkat decontamination turnaround time, melindungi pengguna ruangan dan memberikan rasa aman, menghindarkan ketergantungan pada *resupply* bahan desinfeksi, sehingga teknologi dekontaminasi *UVGI* dapat diakses oleh lebih banyak orang dengan menurunkan *barrier of entry* (biaya pengadopsian teknologi dan ketersediaan tenaga terlatih) dan memberikan opsi solusi baru dekontaminasi permukaan ruangan *UVGI* yang lebih mudah diadaptasi oleh lebih banyak orang. Sistem ini teruji dapat menonaktifkan bakteri *E.Coli* dan mencapai taraf inaktivasi $4.95 \log$ reduction (99.9987%) dalam waktu 15 menit, dan berjalan secara *autonomous* dan terjadwal.

Kata Kunci : Sistem Dekontaminasi Permukaan Ruangan, UVGI, IoT, Microservice, Micro server, Motion Detection, Aktuator, SARS CoV-2, Pemodelan Iluminasi.

ABSTRACT

LOW COST UV STERILIZATION BASED ON IOT AND OPEN DESIGN

The Covid-19 pandemic has forced everyone to adapt to prevent the spread and danger of the SARS CoV-2 virus. Many businesses struggle to adapt and fail to survive in these difficult times. Ultraviolet technology is a century-old invention that enabling decontamination methods utilizing the germicidal reaction of UV irradiation that has been progressively researched in the last decades and has been widely applied in medical and commercial settings. Unfortunately, the application of this proven-effective decontamination system is very expensive to be able to be applied and reached by many people. This research had developed an illumination modeling program and an IoT system utilize motion detection sensors and actuators to serve as decontamination units, a microservice approach in software development, and the use of a microserver to create an ultraviolet decontamination system that is cheap, easy to manufacture, and easy to operate. This design can shorten the decontamination turnaround time, protect room users, and provide a sense of safe, avoid dependence on the resupply of disinfectants so that UVGI decontamination technology can be accessed by more people by lowering the barrier of entry (that is cost of technology adoption and availability of trained personnel) and provides a new solution option for UVGI indoor surface decontamination that is easier to be adopted by more people. This system has been demonstrated to be able to deactivate E.coli bacteria and reach an inactivation level of 4.95 log reduction (99.9987%) within 15 minutes of irradiation and runs automatically and on a scheduled basis.

Keywords: Room Surface Decontamination System, UVGI, IoT, Microservice, Microserver, Motion Detection, Actuator, SARS CoV-2, Illumination Modeling.