

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit sebagai sarana pelayanan kesehatan tidak lepas dari keberadaan berbagai mikroba patogen. Adanya mikroba patogen tersebut dapat menyebabkan infeksi nosokomial. Di Indonesia, data angka kejadian infeksi nosokomial masih belum mencukupi, namun diperkirakan cukup tinggi mengingat kondisi rumah sakit dan kesehatan masyarakat yang relatif buruk. Salah satu cara untuk mengurangi kuman atau mikroorganisme adalah dengan menggunakan sterilizer yang aman digunakan di rumah sakit menggunakan sinar Ultraviolet [1].

Matahari digunakan sebagai sumber energi dengan memancarkan sumber radiasi menggunakan panjang gelombang, salah satunya yang erat kaitannya dengan fenomena kehidupan di bumi adalah sinar ultraviolet (UV). Ada empat jenis radiasi UV, yaitu UV-A yang dapat menembus atmosfer yang mengandung ozon, dan UV-B saja, yang dapat secara efektif diblokir/diserap oleh lapisan ozon di atmosfer. Lapisan ozon terutama terletak di stratosfer (15-30 km di atas permukaan bumi) [1]. Lapisan ini dirancang untuk menyerap energi radiasi. UV-B yang energinya sangat tinggi dan mengubahnya menjadi energi yang sangat tinggi dan mengubahnya menjadi energi panas sebelum mencapai tanah. UV-C dan UV-D adalah yang paling energik dan berpotensi berbahaya bagi makhluk hidup, tetapi mereka memiliki sedikit efek pada kehidupan di Bumi karena radiasi dapat diserap oleh atmosfer.

UV sterilisator adalah alat yang digunakan untuk mensterilkan suatu ruangan, khususnya kamar operasi. Kondisi steril diperlukan untuk memastikan kegiatan di ruang operasi. Oleh karena itu, setelah proses pembedahan, ruangan harus disterilkan ulang agar ruangan tetap steril. Alat sterilisasi UV biasanya terdiri dari 2-4 lampu sesuai kebutuhan. Untuk mencegah infeksi, perlu dilakukan sterilisasi ruangan menggunakan sinar ultraviolet. Sinar UV banyak digunakan sebagai media sterilisasi karena kemampuan radiasinya membunuh bakteri dan mikroorganisme, terutama sinar UV-C dengan panjang gelombang 253,7 nm. Memiliki daya bunuh yang sangat efektif dibandingkan dengan sinar ultraviolet dengan panjang gelombang yang lebih panjang atau lebih pendek. Sinar UV dapat merusak DNA dengan menciptakan ikatan kovalen antara basa, yang mencegah proses replikasi dan transkripsi. Sinar UV dapat diserap oleh banyak molekul [1]. Oleh karena itu, sinar UV hanya efektif pada benda yang tidak terlindungi atau pada permukaan saja. Sinar UV membunuh bakteri tergantung luas ruangan yang akan disterilkan dan jenis bakteri atau mikroorganismenya. Prinsip kerja sterilisasi UV-C adalah uap merkuri bersentuhan dengan listrik menghasilkan energi untuk membunuh virus dan beroperasi pada panjang gelombang 253,7 nm.

Radiometer adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur radiasi pada sinar ultra violet [2]. Tujuan kalibrasi yaitu untuk menjamin hasil pengukuran sesuai dengan standar nasional maupun internasional. Berkaitan dengan Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 Tentang Rumah Sakit Bagian Ketujuh Peralatan Pasal 16 Ayat 2 dijelaskan bahwa peralatan medis sebagaimana dimaksud pada ayat

(1) harus diuji dan dikalibrasi secara berkala oleh Balai Pengujian Fasilitas Kesehatan dan/ atau institusi pengujian fasilitas kesehatan yang berwenang [3].

Penelitian yang dilakukan oleh pada tahun 2020 dengan judul penelitian Analisis Pengaruh Penempatan Sensor Terhadap Akurasi Pengukuran UV Radiometer Berbasis *Internet Of Things* (IOT) yang dapat digunakan dalam melakukan proses kalibrasi ataupun perawatan alat sterilisator UV menggunakan lampu UV dengan panjang gelombang 180-280 nm. Panjang gelombang tersebut dapat ditangkap oleh sensor UVM 30A. Sensor UVM 30A digunakan untuk mengukur panjang gelombang sinar UV [4]. Untuk pengujian data ini menggunakan nilai panjang gelombang dengan sudut 0° , 10° , 20° dan 30° dengan jarak 1 meter kemudian hasilnya ditampilkan pada *platform* IOT. Keunggulan dari penelitian ini yaitu alat sudah bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya dengan berhasil menampilkan nilai pengukuran pada *platform* IOT dan sensor berfungsi menangkap panjang gelombang. Sedangkan kekurangan penelitian ini pada posisi 0° bernilai rata-rata $33,5 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, pada posisi 10° bernilai rata-rata $36,25 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, pada posisi 20° bernilai rata-rata $39 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ hasil dari penelitian ini kurang dari batas toleransi yang ditentukan.(kemenkes).

Berdasarkan identitas permasalahan diatas, maka penulis membuat alat tugas akhir Radiometer Ultraviolet yaitu alat yang digunakan untuk mengkalibrasi sinar ultra violet, dimana pada penelitian ini penulis menggunakan Sensor 43UV sensor yang dirancang untuk medeteksi intensitas radiasi pada lampu sterilisator ultraviolet. Alat ini juga dilengkapi dengan system penyimpanan data

menggunakan *MicroSD* untuk menyimpan data hasil pengukuran yang membuat alat menjadi lebih praktis dalam melakukan pengukuran.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam rumusan masalah ini penulis membuat alat kalibrasi Radiometer Ultraviolet menggunakan Sensor 43UV yang berfungsi untuk mengukur sinar ultra violet pada alat sterilisasi dan dilengkapi system penyimpanan data menggunakan *MicroSD*. Dimana alat sterilisasi ini digunakan untuk mensterilisasi ruangan operasi agar selalu steril. Alat yang dibuat oleh penulis guna untuk menentukan nilai instrument alat UV sterilisator agar sesuai.

1.3 Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan alat ini tidak terjadi pelebaran masalah dalam penyajiannya, penulis membatasi pokok-pokok batasan yang akan dibahas yaitu :

- a. Alat ini digunakan untuk melakukan uji fungsi alat sterilisasi UV.
- b. Untuk pengambilan data dilakukan dengan jarak 5 cm.
- c. Pada penelitian ini menggunakan sensor 43UV yang digunakan untuk mengukur Panjang gelombang dari sinar UV.
- d. Menggunakan sistem penyimpanan data *MicroSD* untuk menyimpan hasil pengukuran pada modul alat.

1.4 Tujuan

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan penulis disini untuk merancang alat “Rancang Bangun Radiometer Ultraviolet dengan Penyimpanan Data” menggunakan sensor 43UV dan penyimpanan data.

1.4.2 Tujuan Khusus

Dalam pembahasan alat ini terdapat beberapa tujuan khusus, antara lain sebagai berikut :

- a. Menggunakan Sensor 43UV.
- b. Menggunakan LCD sebagai *display*.
- c. Menggunakan modul *MicroSD* untuk sistem penyimpanan data.
- d. Melakukan uji fungsi alat.
- e. Menggunakan aplikasi proteus yang digunakan untuk membuat perangkat keras.
- f. Menggunakan aplikasi Arduino yang digunakan untuk membuat perangkat lunak.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Dengan dibuatnya alat ini diharapkan dapat menambah pemahaman dan pengetahuan bagi mahasiswa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang mempelajari kurikulum Teknologi Elektromedik, tentang alat kalibrasi khususnya alat sterilisasi ultraviolet, dan yang biasa digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian tahap selanjutnya.

1.5.2 Manfaat Parktis

Dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu proses kalibrasi ultraviolet sterilisator agar alat yang akan digunakan bisa diketahui kelayakannya.