

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tingginya biaya pengobatan cuci darah merupakan kendala utama bagi penderita gagal ginjal kronis yang memerlukan setidaknya 2-3 kali terapi dalam seminggu. PT. Askes telah memberlakukan penggunaan alat dengan sistem *reuse* pada dializer (ginjal buatan) sehingga diharapkan akan mengurangi biaya operasional. *Dialyzer reuse* merupakan pemakaian dializer lebih dari 1x pada pasien yang sama [1].

Dializer yang telah digunakan dalam proses hemodialisis akan dibersihkan dan dilakukan sterilisasi baik menggunakan mesin maupun manual [1]. Setelah melakukan pembersihan dan sterilisasi maka selanjutnya dilakukan penyimpanan dializer di tempat yang tertutup rapat [2]. Perlakuan *dialyzer reuse* sebelum digunakan kembali sangat perlu diperhatikan, jika tidak maka akan mengakibatkan dializer akan terkontaminasi bakteri yang merupakan masalah paling sulit ditanggulangi [3]. Akibat paling ringan yang ditimbulkan oleh bakteri kontaminan ini adalah pasien menggigil dan demam pada saat proses hemodialisis. Salah satu penyebabnya yaitu *pyrogenic reaction* yang merupakan reaksi demam karena adanya bakteri mati endotoksin yang masuk pada sistem tubuh pasien. Reaksi tersebut dapat terjadi disebabkan karena terkontaminasinya cairan *bicarbonat*, sistem air, mesin HD, serta tabung dializer (biasanya dializer yang menggunakan *reuse*). Pencegahan yang dapat dilakukan berupa sterilisasi peralatan yang benar dan penggunaan sistem higienis serta penyimpanan ditempat yang tertutup [4].

Salah satu cara untuk mengatasi pertumbuhan bakteri dapat dilakukan menggunakan sinar radiasi *ultraviolet (UV)*, karena sinar ini merupakan bentuk perlakuan fisik untuk menjamin keamanan supaya pertumbuhan bakteri dapat terhambat [5]. Selain proses sterilisasi, lemari tempat menyimpan dializer juga perlu diperhatikan. Menurut Tucson, AZ dan Minneapolis, MN (USA), dializer dapat disimpan pada suhu ruang 30°C selama 11 jam [6].

Alat *sterilizer* menggunakan sinar *UV* ini pernah dibuat oleh Azzuhra Yolanda mahasiswa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan judul rancang bangun alat *sterilizer* peralatan makan bayi, pada alat tersebut menggunakan *heater* sebagai pengering dan menggunakan *ultraviolet* sebagai media sterilisasi. Dengan adanya pengeringan pada alat ini dapat meningkatkan ke higienisan pada peralatan bayi karena apabila dikeringkan menggunakan kain atau tisu, ke higienisannya menjadi tidak terjaga di karenakan kain sering terkontaminasi dengan banyak tangan dan peralatan lainnya [7]. Namun alat ini memerlukan penambahan *box* sebagai tempat penyimpanan peralatan makan bayi setelah melakukan proses pensterilan.

Berdasarkan pernyataan di atas, penulis merancang alat simulasi penyimpanan *dialyzer reuse* dilengkapi lampu *UV* yang dapat melindungi ruang dalam *box* maupun tabung dializer dari bahayanya bakteri kontaminan. Pada alat ini menggunakan sensor LM35 untuk membaca suhu pada alat penyimpanan, sensor *LDR* untuk mengontrol nyalanya lampu *UV* untuk mempertahankan kesterilan dializer serta dilengkapi tampilan (*display*) untuk menampilkan waktu dan *monitoring* suhu pada saat proses penyimpanan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada lemari penyimpanan *dialyzer reuse* sebelumnya hanya memperhatikan suhu dan kelembaban saja agar dializer tetap steril. Namun, ada beberapa bakteri yang dapat tumbuh pada suhu  $\pm 30^{\circ}\text{C}$  seperti jenis psikrofil dan mesofil sehingga diperlukan tempat penyimpanan yang dapat mempertahankan kesterilan *dialyzer reuse* sebelum digunakan kembali untuk mencegah segala hal yang terjadi yang tidak diinginkan pada saat proses hemodialisis. Oleh karena itu, penulis membuat alat simulasi penyimpanan *dialyzer reuse* dengan menggunakan lampu *UV* sebagai media penyimpanannya.

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk lebih memperjelas penulisan pembahasan dan mengarah tujuan pembuatan modul, maka perlu dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Alat/instrumen kedokteran yang disimpan adalah *dialyzer reuse*.
2. Menggunakan lampu *UV* sebagai media penyimpanan untuk mempertahankan kesterilan alat/instrumen kedokteran.

## 1.4 Tujuan Penelitian

### 1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat simulasi penyimpanan *dialyzer reuse* dilengkapi lampu *UV* guna melindungi dializer dari bakteri akibat penyimpanan yang cukup lama agar tetap steril.

### 1.4.2 Tujuan Khusus

Dengan acuan permasalahan di atas, maka secara operasional tujuan khusus pembuatan alat sebagai berikut:

1. Membuat rangkaian *power supply*.
2. Membuat rangkaian *driver*.
3. Menggunakan modul *RTC*.
4. Membuat rangkaian sistem minimum ATmega328.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dapat menambah pengetahuan dalam bidang elektromedik khususnya pada peralatan penunjang dengan cara membuat alat penyimpanan untuk mempertahankan kesterilan alat/instrumen kedokteran di mana dalam percobaannya menggunakan sensor LM35 untuk *monitoring* suhu dalam *box* dan menggunakan lampu *UV* sebagai media penyimpanan.