

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit merupakan tempat yang paling mungkin terjadinya penularan penyakit. Tempat atau ruangan yang paling berkemungkinan dalam penularan penyakit di rumah sakit adalah kamar operasi. Kamar operasi adalah fasilitas yang mempunyai banyak persyaratan. Fasilitas ini dipergunakan bagi pasien-pasien yang membutuhkan penanganan operasi kecil maupun operasi besar [1]. Untuk melaksanakan operasi kecil maupun operasi besar dibutuhkan instrumen medis yang sudah dilakukan seterilisasi. Proses sterilisasi dapat berupa pemberian zat kimia, pemanasan, filtrasi (penyaringan), ataupun radiasi [2]. Alat sterilisasi yang efektif di gunakan untuk membunuh kuman dan bakteri pada instrumen salah satunya adalah *Autoclave* [3].

Autoclave merupakan peralatan khusus yang dirancang untuk memberikan panas di bawah tekanan ke sebuah ruangan, dengan tujuan mendekontaminasi dan mensterilkan isi ruangan. Dekontaminasi adalah pengurangan tingkat kontaminasi sehingga tidak lagi berbahaya bagi orang atau lingkungan dan sterilisasi adalah penghancuran total mikroorganisme yang ada dengan cara dipanaskan sampai suhu tertentu dan jangka waktu tertentu [4], sterilisasi dengan uap panas dilakukan pada suhu 121 °C di bawah tekanan 15 psig [5]. *Autoclave* bekerja dengan cakupan suhu 121°C-134 °C dengan waktu 10-30 menit dalam pelaksanaan proses sterilisasi. *Autoclave* menghasilkan panas dan tekanan tinggi pengguna harus memahami dan mengerti tentang bahaya yang dapat ditimbulkan oleh *Autoclave*. Kurangnya perawatan dan pengoperasian yang tidak tepat dapat mengakibatkan kerusakan

pada peralatan maupun cedera pada pengguna. Oleh sebab itu pintu dan gasket harus dikunci dengan kuat sebelum proses steril dijalankan tujuannya untuk mencegah keluarnya tekanan uap panas secara tiba-tiba. Sebagian besar, tidak semua *Autoclave* dilengkapi dengan kunci pengaman pintu yang dapat membatalkan jalanya proses steril saat pintu tidak ditutup dengan benar [6].

Berdasarkan pengamatan di lapangan, proses sterilisasi dengan *Autoclave* sangat tergantung dengan volume air pada *chamber*. Ketika user lupa mengisi *chamber* elemen pemanas akan bekerja tanpa ada air sehingga akan terjadi *over heating*, kerusakan instrument yang ada di dalam alat dan mengurangi usia pemakaian elemen pemanas. Saat ini proses pengisian air pada tangki dan *chamber* masih dilakukan secara manual tentunya hal ini kurang efisien waktu dan beresiko tinggi jika pengguna lupa untuk mengisi *chamber* selain itu kegagalan pada saat pengisian air juga bisa menyebabkan komponen elektronik pada alat rusak jika air sampai terpapar ke area *box control*. *Autoclave* menghasilkan panas dan tekanan tinggi sehingga membutuhkan sistem keamanan yang dapat bekerja meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja salah satunya adalah sistem pengunci yang dapat bekerja mengunci dan memastikan pintu tetap terkunci ketika *chamber* terdapat tekanan uap panas. Dalam penelitian ini bermaksud untuk berinovasi membuat *Autoclave* manual di Laboratorium Teknologi Elektro-medik Universitas Muhamadiyah Yogyakarta menjadi *Autoclave* otomatis. Pada alat tersebut di atas proses pengisian air pada tangki dan *chamber* masih secara manual alat juga belum dilengkapi pengunci pintu.

Sehubungan dengan itu, pada penelitian ini akan melakukan inovasi dengan membuat sistem pengisian air secara otomatis dan melengkapi alat dengan sistem pengaman pintu yang bekerja secara otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis merumuskan permasalahan yang ada bahwa belum adanya sistem pengunci pintu secara otomatis dan proses pengisian air yang masih manual pada *Autoclave* konvensional sehingga alat menjadi kurang efisien. Penelitian ini akan melakukan inovasi dengan membuat sistem pengaman pintu dan pengisian secara air otomatis, sehingga alat *Autoclave* mampu beroperasi secara otomatis serta mempunyai tingkat keamanan yang tinggi baik untuk alat maupun bagi pengguna.

1.3 Batasan Masalah

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

1. Penelitian ini hanya membahas mengenai sistem keamanan pintu yang dapat bekerja otomatis menggunakan sensor *MPX 5700AP* dan sistem pengisian air *Autoclave* yang dapat bekerja secara otomatis menggunakan *water level sensor*.
2. Volume air pada chamber dikontrol menggunakan sensor level air pada tangki berdasarkan berkurangnya volume air.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan Umum

Tujuan penulis disini untuk melakukan inovasi *autoclave* konvensional menjadi *autoclave* yang memiliki sistem pengunci pintu otomatis dan pengisian air otomatis.

1.4.2. Tujuan Khusus

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

1. Mengintegrasikan rangkaian mikrokontroler, *mikro switch*, sensor tekanan, Alarm dan *solenoid doorlock* menjadi sistem pengunci otomatis *autoclave*.
2. Mengintegrasikan rangkaian mikrokontroler, *water level sensor*, DC motor *pump* dan *solenoid valve* menjadi sistem pengisian air otomatis pada chamber dan tangki *autoclave*.

1.5 Manfaat penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan masyarakat terutama mahasiswa Teknologi Elektro-medis mengenai peralatan penunjang medis khususnya tentang keamanan alat *Autoclave* dengan penambahan pengunci pintu otomatis dan pengisian air otomatis juga sebagai referensi penelitian selanjutnya.

1.5.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan membantu pengguna seperti dibawah ini :

1. Dengan adanya inovasi alat ini diharapkan dapat menggunakan *Autoclave* dengan aman.
2. Pengguna dapat mengoperasikan *autoclave* tanpa harus mengisi air terlebih dahulu secara manual.
3. Mengantisipasi kerusakan *heater* dan *instrument* yang disebabkan oleh kurangnya air pada chamber dan tangki.