

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit nosocomial adalah infeksi yang disebabkan akibat virus atau bakteri yang menempel pada *instrument* medis seperti alat alat bedah serta tempat pembersihan alat bedah yang sering digunakan tanpa adanya sterilisasi. Pada pencucian *instrument* bedah dirumah sakit saat ini masih dengan cara konvensional yaitu hanya menggunakan air, detergen, dan menggunakan sikat yang dilakukan dengan tangan[1]. Pembersihan pada instrumen bedah ini memerlukan perhatian lebih karena menyangkut keselamatan dan Kesehatan bagi pasien serta user. Pembersihan *instrument* secara manual masih saja dapat meninggalkan noda bekas detergen atau sisa kotoran yang menempel yang akan meningkatkan jumlah bakteri, sehingga dibutuhkan alat yang dapat membersihkan *instrument* bedah dan mengurangi interaksi langsung antara objek pembersihan dengan *user* secara otomatis. Dengan kemajuan teknologi, ada berbagai metode pembersihan. Salah satunya adalah dengan penggunaan pembersihan ultrasonik untuk membersihkan peralatan medis dan peralatan laboratorium. Peralatan medis yang digunakan tentu terkontaminasi, jika tidak dibersihkan dengan benar beresiko menyebarkan bakteri dan virus.

*Ultrasonic Cleaner* ialah suatu alat yang dirancang untuk membersihkan peralatan medis, peralatan laboratorium, dan beberapa peralatan optik. Alat ini menggunakan energi listrik dan menggunakan media cair dalam proses pembersihannya. Umumnya, obyek yang dibersihkan memiliki bahan yang kokoh serta anti karat, seperti *stainless* maupun besi lainnya. *Ultrasonic Cleaner* adalah suatu alat pembersih dengan proses yang menggunakan gelombang *ultrasonic* dihasilkan dari vibrasi atau getaran yang keluar melalui transduser *ultrasonic* untuk memecah partikel yang menempel seperti bercak darah maupun cairan tubuh yang telah mengering sebelum dilakukannya sterilisasi pada *Autoclave*.

Berkaitan dengan hal tersebut saya ingin merancang alat *Ultrasonic Cleaner* yang dapat berfungsi untuk membersihkan instrumen medis dari kotoran bercak darah dan kotoran cairan yang melekat pada peralatan medis.

Tujuan dari penelitian dan perancangan ini adalah untuk membersihkan segala kontaminasi pada sampel dan juga mengembangkan *Ultrasonic Cleaner* dengan pembuangan otomatis dari *solenoid valve* pneumatik yang akan mematikan dan melepaskan kontrol pada pembuangan airnya, sensor piezoelektrik (tranduser) merupakan sistem elektromekanis yang akan merespon kompresi. Dengan menggunakan Mikrokontroler ATmega328p sebagai pengendali utama dan sensor DS18B20 yang digunakan untuk *memonitoring* (pemantauan) suhu selama proses pembersihan *instrument* bedah berlangsung. *Heater* digunakan sebagai alat bantu percepatan dalam pembersihan komponen yang dituju, seperti alat bedah ataupun alat optik lainnya dan kipas sebagai aktuator. Serta menggunakan tombol untuk memudahkan pemilihan mode pada *timer*, dengan LCD karakter 20 x 4 sebagai *Display*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan dan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah nya ialah:

Pada proses sterilisasi menggunakan *Ultrasonic Cleaner* dengan material pasca bedah dibutuhkan frekuensi sebesar 40Khz untuk dapat membersihkan *instrument* yang berbahan besi seperti alat-alat bedah. Kemudian untuk mempersingkat sterilisasi maka dibutuhkan *heater* yang akan mudah melarutkan cairan pembersih hingga dapat melebur kesegala arah pada *instrument* bedah yang sedang dibersihkan. Penelitian ini diharapkan dapat mensterilisasikan alat-alat bedah dengan frekuensi yang ditentukan dan pemilihan mode *timer* menggunakan *keypad*. Dengan harapan dapat mempermudah user dalam sterilisasi alat bedah.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi peluasan masalah maka akan dibatasi masalah tersebut, antara lain:

1. Menggunakan *chamber* (20w X 15 X 8 inci) yang berisi cairan sebagai media pembersih
2. Digunakan untuk membersihkan *instrument* bedah
3. Menggunakan sensor DS18B20 *waterproof* untuk suhu 50°C pada *heater*.
4. Mode *setting* pada *timer*, yaitu 5 menit ,10 menit, 15 menit, dan 20 menit.
5. Pembuangan air otomatis.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk Merancang dan membuat alat *Ultrasonic Cleaner* dengan frekuensi 40khz, suhu 50°C yang dilengkapi *heater* dan pembuangan otomatis agar lebih aman bagi petugas medis maupun lingkungan.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus yang dihasilkan pada penelitian *Ultrasonic Cleaner* yaitu:

1. Membuat rangkaian *heater*
2. Membuat rangkaian *driver*
3. Membuat program pengontrol suhu
4. Menguji coba alat

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang alat penunjang kesehatan khususnya pada alat pembersih instrumen yaitu *Ultrasonic Cleaner* bagi mahasiswa Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Dengan adanya penelitian alat ini dapat mempermudah perawat dalam melakukan perawatan terhadap membersihkan instrumen-instrumen dengan aman dan terjangkau.