

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk menyelesaikan rumusan masalah dan merealisasikan tujuan penelitian yang terdapat di bab pendahuluan maka diperlukan metode untuk menyelesaikan masalah tersebut. Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk merealisasikan alat yang dirancang adalah studi literatur, penentuan spesifikasi alat, perancangan dan pembuatan alat, pengujian alat, dan pengambilan kesimpulan.

3.1. Studi Literatur

Literatur yang dibutuhkan adalah dasar teori yang berhubungan dengan alat yang akan dirancang, yaitu sebagai berikut:

- a) *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)
- b) Mekanisme Medan listrik pada proses antibakteri
- c) Mikrokontroler ATmega16
- d) Optocoupler PC817
- e) Keypad 4x4
- f) LCD (*Liquid Crystal Display*) 2x16

3.2. Penentuan Spesifikasi Alat

Sebelum melakukan perencanaan dan perealisasiian alat, maka ditentukan spesifikasi alat yang akan dibuat. Adapun spesifikasi alat yang akan direalisasikan sebagai berikut:

- a) Alat terdiri atas dua unit, yakni pembangkit medan listrik DC pulsa yang berfungsi sebagai aktuator dan plan tabung uji sebagai tempat pengujian bakteri MRSA.
- b) Frekuensi kerja alat mempunyai range antara 100 - 1000 Hz.
- c) Mikrokontroller yang digunakan adalah ATmega 16.
- d) Sistem catu daya menggunakan tegangan jala-jala PLN sebesar 220 V.
- e) Plan tabung uji terbuat dari tabung reaksi dengan ukuran 10 x 1,5 cm yang diberi sepasang elektroda yang terbuat dari *stainless steel* 804L dengan dimensi 12 x 1 x 0,8 cm.

3.3. Perancangan dan Perealisasian Alat

3.3.1. Perancangan Perangkat Keras dan Realisasi Tiap Blok

- a. Pembuatan blok diagram lengkap sistem.
- b. Penentuan dan perhitungan komponen yang akan digunakan.
- c. Desain papan rangkaian tercetak (PCB) menggunakan *software Eagle Layout Editor*.
- d. Merakit perangkat keras masing-masing blok.
- e. Penentuan desain mekanik plan tabung uji.
- f. Pembuatan plan tabung uji sesuai dengan desain.

3.3.2. Perancangan dan Penyusunan Perangkat Lunak

Setelah kita mengetahui seperti apa perangkat keras yang dirancang, maka kita membutuhkan perangkat lunak untuk mengendalikan dan mengatur kerja dari alat ini. Desain dan parameter yang telah dirancang kemudian diterapkan kedalam mikrokontroler ATmega16 dengan menggunakan bahasa C dan *compiler CodeVision AVR*.

3.4. Pengujian Alat

Untuk memastikan bahwa sistem ini berjalan sesuai yang direncanakan maka perlu dilakukan pengujian alat meliputi perangkat keras (*hardware*) yang dilakukan baik per blok rangkaian maupun keseluruhan sistem.

3.4.1. Pengujian Tiap Blok

Pengujian per blok dilakukan dengan tujuan untuk menyesuaikan nilai masukan dan nilai keluaran tiap-tiap blok sesuai dengan perancangan yang dilakukan sebelumnya.

3.4.2. Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui unjuk kerja alat setelah perangkat keras dan perangkat lunak diintegrasikan bersama.

3.5. Pengambilan Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah didapatkan hasil dari pengujian. Jika hasil yang diperoleh telah sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan maka alat tersebut telah memenuhi harapan dan memerlukan pengembangan untuk penyempurnaannya.



