

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Manusia sebagai faktor utama yang menentukan keberhasilan usaha peningkatan derajat kesehatan memiliki kemampuan yang terbatas, namun kemajuan teknologi terutama di bidang elektronika sangat membantu keterbatasan tersebut. Dari kemajuan-kemajuan yang ada telah memberikan dampak positif bagi perkembangan peralatan kesehatan, salah satunya adalah modul "*Hot Plate Magnetic Stirrer*".

"*Hot Plate Magnetic Stirrer*" adalah peralatan laboratorium yang digunakan untuk memanaskan dan mengaduk larutan satu dengan larutan lain yang bertujuan untuk membuat suatu larutan homogen dengan bantuan pengaduk batang magnet (*stir bar*). "*Hot Plate Magnetic Stirrer*" memiliki prinsip kerja berupa *plate* yang dapat dipanaskan dan hubungan antara dua magnet yaitu, magnet yang dihubungkan pada motor dan magnet (*stir bar*) yang dimasukkan dalam wadah gelas yang berisi larutan kimia sehingga mampu mempercepat pengadukan larutan. Dengan menggunakan "*Hot Plate Magnetic Stirrer*", pencampuran larutan kimia dapat dilakukan dengan menghemat waktu, tenaga, dan dihasilkan larutan yang lebih homogen. Gelas ukur yang berisi larutan dan berisi *stir bar* diletakkan di atas pelat (*plate*). *Stir bar* atau magnet pengaduk yang dimasukkan dalam wadah gelas ukur berisi larutan kimia tidak akan bereaksi dengan larutan apapun pada saat proses

pencampuran berjalan, karena *stir bar* atau magnet pengaduk dibungkus dengan materi khusus, misalnya *teflon*.

Umumnya karakteristik suatu larutan berbeda-beda antara yang satu dengan yang lain. Ada larutan yang homogen tanpa membutuhkan pemanasan, ada pula larutan yang homogen dengan bantuan pemanasan, karena kenaikan suhu yang terjadi dapat memudahkan proses kelarutan suatu zat. Dalam *Farmakope* Indonesia disebutkan bahwa kelarutan zat padat akan melarut pada suhu air hangat 30°C sampai 40°C, sedangkan untuk zat padat tertentu membutuhkan proses kelarutan diatas suhu 40°C.

Modul "*Hot Plate Magnetic Stirrer*" yang sudah ada saat ini masih menggunakan pengaturan suhu dan kecepatan motor dan masih menggunakan pengaturan mekanik menggunakan dimmer yang mempunyai pemilihan *range* 0% - 100% yang belum diketahui berapa derajat kenaikan suhu larutan ketika melakukan pemanasan larutan. Setiap awal melakukan pemanasan larutan masih perlu menggunakan termometer untuk mengukur suhu larutan sehingga user tetap harus memantau suhu yang ada pada larutan.

Berdasarkan identifikasi permasalahan di atas penulis ingin menambahkan tampilan berapa derajat panas yang ada pada larutan. Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut penulis ingin membuat suatu peralatan laboratorium yang bernama "*Hot Plate Magnetic Stirrer*".

1.2. Rumusan Masalah

Larutan atau *reagen* membutuhkan kontrol suhu, kecepatan, dan waktu dalam proses pemanasan dan pengadukan yang bisa dilihat nilainya dan *disetting* sebelum alat mulai bekerja, oleh karena itu untuk mengontrol suhu, kecepatan, dan waktu pada proses pemanasan dan pengadukan diperlukan komponen untuk mengontrol semuanya.

1.3. Batasan Masalah

Dalam pembuatan naskah tugas akhir, penulis membatasi pokok-pokok batasan yang akan dibahas agar tidak terjadi kerancuan dan pelebaran masalah dalam penyajiannya yaitu:

1. Menggunakan kecepatan motor 2000, 2500 dan 3000 rpm.
2. Pemilihan waktu antara 5-30 menit (kenaikan 5 menit).
3. Menggunakan suhu 25⁰C-50⁰C (*step* kenaikan 5⁰C).
4. Menggunakan 1 *stir bar*.
5. Menggunakan bejana atau gelas ukur 500 mL.
6. Menggunakan *sensor* LM35.
7. % *error* maksimal 5% untuk *setting* kecepatan motor.
8. % *error* maksimal 5% untuk *setting* suhu.
9. % *error* maksimal 5% untuk *setting* timer.

1.4. Tujuan

Tujuan dari pembuatan modul ini ada 2 (dua) macam yaitu:

1.4.1. Tujuan Umum

Membuat desain modul "*Hot Plate Magnetic Stirrer*".

1.4.2. Tujuan Khusus

Berdasarkan acuan permasalahan tersebut di atas, maka secara operasional tujuan khusus pembuatan modul antara lain:

1. Membuat rangkaian catu daya.
2. Membuat rangkaian *driver* motor.
3. Membuat rangkaian *driver heater*.
4. Membuat rangkaian *microcontroller ATmega16* dan menyusun program untuk menjalankan sistem.
5. Membuat rangkaian *LCD*.
6. Membuat rangkaian *sensor* suhu.

1.5. Manfaat

Manfaat dari pembuatan modul ini ada 2 (dua) macam yaitu:

1.5.1. Manfaat Teoritis

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang aplikasi rangkaian *microcontroller* pada modul "*Hot Plate Magnetic Stirrer*".

1.5.2. Manfaat Praktis

1. Lebih efisien dan praktis dalam pengoperasian.
2. Menghemat waktu dan tenaga karena proses lebih cepat.
3. Dapat memudahkan *user* dalam mengetahui suhu dan waktu yang sedang berjalan.
4. Memudahkan petugas laboratorium untuk mendapatkan suatu larutan yang homogen.