

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam laboratorium banyak kegiatan pencampuran zat-zat cairan yang akan dianalisis. Dalam pencampuran tersebut beberapa zat akan dicampur dengan sebuah pengaduk untuk menghasilkan pencampuran zat yang sempurna atau homogen. Proses pencampuran akan lebih cepat jika dilakukan dengan pengadukan dan pemanasan. *Magnetic Stirrer Hot Plate* merupakan sebuah alat pengaduk dan pemanas otomatis yang digunakan untuk mengaduk dan memanaskan suatu larutan dengan batang magnet sebagai pengaduknya yang bertujuan untuk membuat zat-zat yang dicampurkan menjadi homogen.

Pencampuran zat pada alat *magnetic stirrer* akan lebih baik jika menggabungkan operasi pengadukan dan pemanasan secara bersamaan. Pencampuran zat pada alat *magnetic stirrer* sebelumnya hanya dilakukan dengan operasi pengadukan saja, sehingga pencampuran akan membutuhkan waktu yang lebih lama [1,2]. Dengan penambahan operasi pemanasan maka proses pencampuran akan lebih cepat, namun untuk melakukan pencampuran yang efisien diperlukan suhu yang tinggi [3,4]. Pada operasi pemanasan diperlukan pengontrolan suhu agar larutan atau zat-zat yang dicampurkan menghasilkan campuran yang homogen secara sempurna. Sistem pengukuran suhu pada operasi pemanasan harus akurat sehingga pengontrolan akan memberikan hasil yang baik [5]. Pengukuran suhu dapat menggunakan termokopel yang mempunyai rentang pengukuran yang luas dan tahan panas [6].

Sistem pengaduk dan pemanas *magnetic stirrer multi hot plate* hanya mampu melakukan pengadukan dan pemanasan untuk satu sampel saja pada waktu yang sama, sehingga pencampuran beberapa sampel akan membutuhkan waktu yang lebih lama dan menghasilkan campuran yang tidak identik. Dengan sistem pengaduk dan pemanas *magnetic stirrer multi hot plate* pencampuran dapat dilakukan pada beberapa sampel secara individu maupun simultan pada waktu yang sama, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencampurkan sampel-sampel

tersebut akan lebih singkat dibandingkan dengan *magnetic stirrer hot plate* yang hanya bisa melakukan pencampuran satu sampel saja pada satu waktu. Pada sistem pengaduk dan pemanas ini yang dilakukan adalah mengontrol suhu pemanas dan kecepatan putar pengaduk. Pengontrolan kecepatan putar dan suhu menggunakan mikrokontroler, dimana sistem kontrol yang digunakan adalah kontrol PI. Pemilihan kontrol PI dikarenakan respon pemanas yang tergolong lambat sehingga *overshoot* yang terjadi tidak terlalu besar. Penggunaan kontrol PI bertujuan untuk membuat kerja sistem lebih efektif dan meminimalkan kesalahan yang terjadi. Kontrol PI mempunyai karakteristik respon yang cukup cepat dan kestabilan yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana rancang bangun sistem pengaduk dan pemanas *magnetic stirrer multi hot plate*?
2. Bagaimana cara mengatur suhu dan kecepatan pengadukan pada sistem pengaduk dan pemanas *magnetic stirrer multi hot plate*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem pengaduk dan pemanas *Magnetic Stirrer Multi Hot Plate* yang dilengkapi dengan sistem pengontrol suhu dengan pengaturan dari 30°C sampai 80°C dan kecepatan pengadukan dengan pengaturan kecepatan putar 200 rpm sampai 1300 rpm secara otomatis.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari pembuatan alat ini yaitu dititikberatkan pada sistem pengontrolan suhu dan kecepatan putar pengaduk yang menggunakan sistem kontrol PI. Pengontrolan suhu dapat diatur dengan suhu maksimal 80°C. Sistem pengaduk dengan kecepatan putar maksimal 1300 rpm.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Memperoleh informasi yang berkaitan dari buku-buku, dari komponen yang digunakan, data-data dari internet, dan makalah-makalah yang membahas tentang alat yang dibuat.

2. Metode Perancangan Alat

Merancang dan membuat alat dengan komponen-komponen yang dibutuhkan serta pengendalian kecepatan putar dan suhu.

3. Percobaan dan Analisa

Melakukan sejumlah pengukuran dengan titik yang ditentukan dan menganalisis data-data yang telah diperoleh.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari laporan ini yaitu:

- Bab 1 Pendahuluan: Menjelaskan latar belakang penelitian yang dilakukan, rumusan masalah dan batasan masalah yang akan dibahas.
- Bab 2 Tinjauan Pustaka: Menjelaskan teori dan materi yang mendukung penelitian yang dilakukan.
- Bab 3 Metodologi Penelitian: Kegiatan dan cara yang akan dilakukan untuk penelitian ini.
- Bab 4 Hasil Dan Pembahasan: Hasil yang telah diperoleh dan analisa dari percobaan yang telah dilakukan.
- Bab 5 Kesimpulan Dan Saran: Kesimpulan dan hasil dari kegiatan yang telah dilakukan beserta saran untuk penelitian lebih lanjut.