

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

*Shaking water bath* merupakan suatu alat yang digunakan untuk keperluan laboratorium dan industri, seperti pencampuran zat kimia, pembentukan suatu organisme baru bahkan digunakan untuk pencairan dan inkubasi sampel darah. Salah satu contoh penggunaan alat *shaking water bath* dalam skala laboratorium yaitu untuk menganalisis bahan pakan ternak di laboratorium peternakan.

*Shaking water bath* memiliki dua buah sistem yaitu *shaking* dan *water bath*. Alat *shaking water bath* ini dapat mempertahankan temperatur serta laju putaran motor pada kondisi tertentu. Sistem *shaking* yang bekerja pada alat ini menggunakan sebuah motor untuk mengaduk sampel dan sistem *water bath* menggunakan suatu sensor temperatur untuk mempertahankan temperatur yang diinginkan.

Alat *shaking water bath* tidak banyak diproduksi di Indonesia, sehingga untuk keperluan laboratorium di Indonesia alat *shaking water bath* dibeli ke luar negeri (Jerman, Amerika dan China) dengan harga yang mahal yaitu Rp. 30.000.000 (Thermoscientific, 2014). Harga yang mahal ini mengakibatkan ketersediaan alat di beberapa laboratorium Indonesia sangat minim. Ketersediaan alat yang minim mengakibatkan penggunaan alat dipaksakan sehingga sering mengalami kerusakan pada bagian motor.

Akibat mahalnya harga *shaking water bath*, beberapa peneliti mengembangkan alat *shaking water bath* berharga murah diantaranya Kurniawati

(2006) merancang bangun alat *water bath* menggunakan mikrokontroler AT89C51. Penelitian ini hanya mengontrol temperatur pada alat *water bath* dan alat yang dirancang tidak memiliki *shaking*. Penelitian lainnya dilakukan oleh Dwinata (2008) yaitu rancang bangun *programmable shaking* untuk *water bath*. Penelitian ini bertujuan untuk mengatur laju pada motor DC menggunakan *Pulse Width Modulation* (PWM), sedangkan untuk kontrol temperatur dan waktu belum dilakukan. Penelitian mengenai alat *water bath* dikembangkan oleh Mandayatma (2009) yaitu *water bath* menggunakan kontrol logika *fuzzy*, penelitian ini hanya mengontrol waktu dan temperatur dan tidak memiliki *shaking*. Kekurangan penelitian ini adalah sedikitnya variasi untuk waktu dan temperatur (30°C- 40 °C). Khairani (2015) mengembangkan alat *solution shaking* menggunakan motor stepper. Hasil penelitiannya dapat memutar beban seberat 400 g. Kelemahan dari alat ini nilai laju putaran motor sangat lambat (12,02 cm/s) untuk putaran tanpa beban.

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tidak ada yang merancang alat *shaking water bath*. Oleh karena itu untuk mengatasi kekurangan-kekurangan penelitian sebelumnya, maka dalam tugas akhir ini dibuat rancang bangun alat *shaking water bath* dengan harga murah dan dapat mengontrol temperatur, waktu serta laju putaran motor. Rancangan alat ini dibuat menggunakan motor AC yang dilengkapi dengan sensor temperatur dan elemen pemanas air. Penelitian ini juga dapat melihat beban maksimum yang dapat diputar oleh alat agar motor yang digunakan tidak cepat rusak. 3

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Merancang-bangun *shaking water bath* berbasis mikrokontroler ATmega16 yang mampu mengontrol temperatur air dalam wadah dan lama waktu kerja alat secara otomatis, serta mengatur laju motor AC secara manual.
2. Menguji kemampuan kinerja *shaking water bath*.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membantu memudahkan penelitian di laboratorium yang membutuhkan alat *shaking water bath* sebagai alat bantu penelitian.

## 1.4 Batasan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Merancang sebuah alat *shaking water bath* menggunakan mikrokontroler ATmega16.
2. Mengontrol laju motor, temperatur dan waktu pada *shaking water bath* menggunakan elemen pemanas air.
3. Untuk tampilan temperatur dan waktu akan ditampilkan di LCD 2x16, sedangkan untuk nilai laju putaran motor menggunakan alat *tachometer*.
4. Jumlah tabung erlenmeyer ada empat buah sesuai dengan kemampuan putaran motor
5. Motor yang digunakan adalah motor induksi satu fasa AC 220 V (mesin cuci pendering).