

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini berkembang pesat merubah berbagai sektor kehidupan dunia yang hadir untuk mempermudah pekerjaan manusia serta pemanfaatannya hampir merata disemua bidang. Salah satunya dalam bidang kesehatan terutama di laboratorium[1]. Beberapa kegiatan yang dilakukan di laboratorium pasti membutuhkan alat yang dapat memudahkan pekerjaan yang akan dilakukan. Beberapa alat shaker kurang memberikan pengaturan kecepatan dan waktu yang memadai, serta tidak memiliki tampilan interaktif untuk memantau proses pengadukan secara langsung. Dalam kegiatan melarutkan sampel senyawa kimia dan biologi membutuhkan alat pengaduk otomatis yang fleksibilitas dan akurat dalam penggunaan alat, serta membatasi efisiensi dan kualitas hasil dalam eksperimen agar pencampuran merata dan homogen.

Proses pelarutan sangat umum dilakukan pada laboratorium kesehatan yang dimanfaatkan untuk melarutkan dua atau lebih cairan dalam satu wadah. Kecepatan pengocokan secara manual menggunakan tangan kurang efisien dan tidak stabil dalam waktu maupun tenaga. Pada saat melakukan pengocokan tempat sampel bisa saja terjatuh jika tangan operator basah. Selain itu, juga terdapat senyawa berbahaya jika dipegang. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu alat yang menunjang proses pelarutan tersebut yaitu

shaker. *Shaker* merupakan alat yang dirancang untuk melarutkan dan mencampur suatu senyawa dengan senyawa yang lain hingga bersifat homogen[2]. *Shaker* dirancang sebagai alat multifungsi artinya dapat digunakan menggunakan media apa saja misalnya menggunakan media tabung erlenmeyer. Salah satu alat yang menggunakan media tabung erlenmeyer yaitu *wrist action shaker*.

Wrist action shaker adalah instrumen laboratorium yang berfungsi untuk mempermudah proses mencampurkan dan melarutkan sampel. Selain itu, alat *wrist action shaker* ini juga dapat digunakan dalam proses pengenceran dan pembuatan larutan. *Wrist action shaker* memiliki dua buah lengan atau arm yang disetiap lengan dilengkapi penjepit yang berfungsi untuk menjepit tabung erlenmeyer dalam proses pengocokan. Alat ini menggunakan motor sebagai penggerak lengan atau *arm* pada alat. Prinsip kerja dari alat *wrist action shaker* adalah sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Kemudian erlenmeyer dijepitkan pada lengan alat. *Timer* dan kecepatan yang telah ditentukan akan menggerakkan motor, motor akan menggerakkan kedua lengan atau *arm* pada *shaker* dan proses pengocokan sampel berlangsung. Dua lengan pada *shaker* tersebut merupakan pengganti dari lengan manusia pada saat melakukan pengocokan secara manual.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat penulis simpulkan bahwa diperlunya pengembangan rancang alat dengan judul “*Wrist Action Shaker* dengan Sistem Pengendali Kecepatan Waktu” untuk mempermudah operator dalam melarutkan, membuat larutan, dan pengenceran sampel. Alat ini

dirancang menggunakan *display* TFT *nextion* yang bisa berfungsi sebagai *display*, indikator maupun *monitoring* pada alat. Untuk menggerakkan lengan atau arm alat menggunakan motor stepper.

Alat ini juga dirancang dengan menggunakan tempat sampel berupa erlenmeyer. Pada alat ini terdapat dua tangan atau *arm* yang dilengkapi dua penjepit di setiap lengan yang berfungsi untuk menjepit erlenmeyer pada saat pengocokan sampel. Pada alat ini juga di gunakan mikrokontroler Atmega328p, yang memudahkan penulis dalam mengontrol *timer* dan kecepatan motor.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, penulis merumuskan permasalahan yang ada yaitu bagaimana merancang alat *Wrist Action Shaker* dengan Sistem Pengendali Kecepatan Waktu agar dapat memudahkan dalam proses mencampurkan dan melarutkan sampel.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat luasnya resiko dalam melarutkan dan mencampurkan sampel, maka dalam tugas akhir ini akan dibatasi masalahnya sebagai berikut:

1. Kecepatan putaran motor 100RPM, 150RPM, 200RPM, 250RPM dan 300RPM.
2. Waktu pencampuran 5 menit sampai dengan 30 menit.
3. Pencampuran dikhususkan pada bahan cair.
4. Jenis media yang digunakan hanya dapat menggunakan tabung erlenmeyer ukuran 100mL, 150mL, dan 200mL.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Membuat alat *Wrist Action Shaker* dengan Sistem Pengendali Kecepatan Waktu untuk memudahkan dalam melarutkan dan mencampurkan sampel.

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari pembuatan alat yaitu :

1. Mampu melarutkan dan mencampurkan sampel dan pelarut secara praktis, mudah dan cepat.
2. Mempermudah proses penggunaan alat dengan fitur *touchscreen* sehingga memudahkan pengguna dalam memilih kecepatan dan *timer*.
3. Memudahkan para tenaga medis dalam proses melarutkan sampel.
4. Dapat menambah keamanan dalam proses melarutkan sampel dengan senyawa berbahaya.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian dapat meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan kepada mahasiswa Teknologi Elektro-Medis khususnya mengenai peralatan laboratorium, memberikan pedoman kepada peneliti selanjutnya untuk pengaplikasian, pengembangan dan penyempurnaan alat *Wrist Action Shaker*.

1.5.2 Manfaat Praktis

Dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu serta bermanfaat bagi para medis untuk memudahkan dalam melarutkan dan mlarutkan sampel. Dan menambah wawasan mahasiswa Teknologi Elektro-Medis khususnya pada alat *wrist action shaker*.