BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada bidang kesehatan mesin sentrifugasi sangatlah dibutuhkan. Akan tetapi sayangnya mesin sentrifugasi komersial yang dibutuhkan untuk proses diagnosis pada laboratorium rumah sakit sangatlah mahal dan sekaligus juga membebani kebutuhan listrik. Hal ini merupakan hambatan yang sangat besar pada bidang kesehatan khususnya pada proses diagnosis pada laboratorium. Sebenarnya pada 10 Januari 2017 sudah ditemukan alat sentrifugasi yang diputar menggunakan tangan bernama *paperfuge* oleh Manu Prakash [1]. Tetapi sayangnya alat ini memiliki beberapa kekurangan seperti diperlukan orang yang memutar alat tersebut secara terus-menerus, tidak bisa diatur berapa RPM kecepatan yang ingin digunakan dan juga kurang praktis jika digunakan pada cairan dalam jumlah yang banyak karena bentuk *test tube* yang sangat kecil dan hanya dapat menggunakan 2 *test tube* pada setiap alatnya.

Mesin sentrifugasi adalah mesin yang menggunakan gaya sentrifugal untuk memisahkan campuran dari berbagai komponen cairan. Hal ini dicapai dengan cara memutar cairan dengan kecepatan tinggi di dalam suatu wadah, yang membuat cairan dengan kepadatan yang berbeda [2]. Biasanya rumah sakit menggunakan mesin sentrifugasi untuk memisahkan darah dan urine untuk meneliti partikel

seperti virus, DNA, RNA, bakteri atau menguji kecocokan darah yang akan disimpan nantinya sebagai bank darah [3].

Penelitian ini dilakukan untuk membantu bidang kesehatan khususnya pada proses diagnosis pada laboratorium. Penelitian ini juga diusahakan agar menggunakan dana serendah mungkin, tetapi memiliki kondisi yang hampir sama dengan mesin sentrifugasi konvensional. Kemudian untuk menghilangkan salah satu kekurangan mesin sentrifugasi konvensional yaitu membebani kebutuhan listrik, sehingga penulis menambahkan modul surya sebagai suplai daya utama pada penelitian ini. Selain pada laboratorium rumah sakit alat penelitian ini juga nantinya dapat digunakan pada bidang pendidikan, agar peralatan laboratorium sekolah dapat lebih lengkap. Alat penelitian ini juga akan dilengkapi beberapa fitur seperti tachometer yang dibuat dengan IR sensor, fungsi *erase* yang dapat membantu pengguna bila salah dalam memasukkan angka, fungsi s*ave file* yang dapat menyimpan informasi waktu dan kecepatan yang pernah digunakan, dan juga sistem kontrol kecepatan. Sistem kontrol kecepatan ini adalah sebuah menu *close loop* sistem, cara kerja sistem ini dimulai dengan membandingkan angka pembacaan tachometer dengan angka *set point* atau angka yang telah dimasukkan *user*, lalu hasil *error* dari perbandingan tersebut akan menjadi *error* yang akan dimasukkan kepada kontrol unit yang akan menghitung koreksi angka pada *controlled variable* yang nantinya akan di-convert menjadi PWM. Alat penelitian ini juga mudah digunakan, di mana pengguna hanya perlu menaruh modul surya di ruangan terbuka, memasukkan angka kecepatan dan waktu yang diinginkan melalui

keypad. Pengguna juga dapat melihat *display interface* melalui LCD berukuran 20x4.

1.2 Maksud dan Tujuan

Tugas akhir ini bertujuan untuk membuat alat penelitian mesin sentrifugasi dengan harga murah untuk rumah sakit terpencil yang dapat dikontrol kecepatan dan waktunya dengan tambahan fitur *tachometer* menggunakan IR Sensor untuk membaca kecepatan motor dalam memutar rotor sekaligus juga membantu *user* dalam *monitoring* kecepatan motor. Karena tujuan utama dari mesin sentrifugasi ini adalah untuk rumah sakit terpencil, jadi penulis menambahkan modul surya sebagai sumber daya utama agar listrik dari mesin ini tidak membebani pengguna untuk di masa depan. Penulis akan membuat mesin sentrifugasi bertipe *microcentrifuge*. Tujuan dari pembuatan alat penelitian ini adalah untuk membandingkan perbedaan kecepatan putar dari mesin sentrifugasi pada 3 jumlah beban yang berbeda.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh perancangan mesin sentrifugasi dengan memanfaatkan mikrokontroler Arduino Uno sebagai mikrokontroler untuk menentukan kecepatan dan waktu berputar dari motor DC menggunakan driver motor L298N. Penulis juga menggunakan *keypad* sebagai alat *input* untuk *user* dan juga *user* dapat melihat *interface* dari mesin ini menggunakan LCD berukuran 4x20. Kecepatan pada alat penelitian yang penulis buat dibatasi pada kecepatan 13000 RPM. Kemudian penulis menggunakan modul surya yang memiliki daya 50

Watt dengan luas sebesar 68 cm x 50 cm sebagai sumber daya utama dari alat penelitian.

1.4 Metode Penelitian

Pada penelitian ini penulis memiliki beberapa langkah untuk dilakukan agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Pertama-tama penulis diharuskan studi literatur terhadap komponen apa yang akan digunakan nantinya pada mesin ini, menyusun program Arduino dan menguji apakah sudah berjalan sesuai yang diinginkan atau belum, setelah program berjalan sesuai yang diinginkan baru penulis dapat merakit mesin sesuai desain dan menghubungkannya dengan SCC dan modul surya, setelah itu dapat diuji coba dengan seluruh sistem apakah mesin berjalan dengan semestinya, setelah dipastikan sudah berjalan dengan semestinya maka penulis baru dapat melakukan pengambilan data dan analisis data pengaruh beban pada kecepatan motor menggunakan *tachometer* IR Sensor dan komersial terhadap 3 jumlah beban yang berbeda. Langkah terakhir yang dilakukan adalah pembuatan laporan.

1.5 Sistematika Penulisan

Skripsi ini terbagi dalam lima bab, yaitu:

a. **Bab Pertama** berisi tentang pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

b. **Bab Kedua** membahas mengenai landasan teori.

c. **Bab Ketiga** berisi metodologi penelitian yang diterapkan pada Tugas akhir.

d. **Bab Keempat** berisi proses perancangan, pembuatan, dan uji coba alat.

e. **Bab Kelima** berisi tentang pengambilan data dan analisis data

f. **Bab Keenam** berisi kesimpulan dari tugas akhir yang telah dikerjakan dan saran untuk pengembangan selanjutnya.