

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

*Syringe pump* adalah alat yang berfungsi untuk mendorong batang alat suntik agar dapat mengeluarkan rentang aliran berskala mikroliter sampai mililiter per menit secara berkala dengan ketelitian tinggi sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pemberian dosis kepada pasien dan alat ini dapat digunakan sebagai pengganti alat infus konvensional yang berupa infus tiang gantung.

Selain untuk bidang medis, *syringe pump* juga digunakan dalam bidang riset. *Syringe pump* banyak digunakan dalam riset *electrospinning* dan *electrospray* untuk sintesis partikel ataupun fiber [1] [2]. Dalam keperluan riset, dibutuhkan suatu kondisi ruang tertentu agar suatu fenomena dapat diteliti dan dianalisis dengan tepat. *Syringe pump* yang digunakan untuk riset ditempatkan di dalam ruangan terkondisi namun pengendali harus berada di luar agar peneliti dapat mengubah pengaturan atau kondisi alat tanpa menyentuh langsung alatnya agar kondisi ruang tidak berubah, oleh sebab itu perlu dibuat *syringe pump* yang terpisah antara bagian pendorong dan bagian pengendalinya.

Dalam penelitian ini akan dirancang *syringe pump* yang menggunakan motor *stepper* dengan batang ulir sebagai penggerak liniernya. Putaran motor *stepper* akan menghasilkan pergerakan linier secara berkala dan dapat dikontrol kecepatannya serta memiliki resolusi yang tinggi.

### I.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana cara mengeluarkan rentang aliran fluida 10  $\mu\text{L}/\text{menit}$ – 10 ml/menit?
- b. Bagaimana cara mengeluarkan rentang volume fluida 10  $\mu\text{L}/\text{menit}$ – 10 ml/menit?
- c. Bagaimana cara mengetahui karakteristik ketelitian alat yang dibuat?

### **I.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian bertujuan untuk :

- a. Membuat *syringe pump* dengan rentang aliran yang dikeluarkan 10  $\mu\text{L}$ /menit – 10 ml/menit.
- b. Membuat *syringe pump* dengan rentang volume 1 mL – 10 mL.
- c. Mengetahui tingkat akurasi dan presisi *syringe pump* yang dibuat.

### **I.4 Ruang Lingkup**

*Syringe pump* dirancang untuk memompa satu *syringe* berukuran 5 mL dengan menggunakan 1 aktuator berupa motor *stepper* dengan batang ulir sebagai penggerak linier, dan *input* berupa 4 *push button* untuk navigasi alat. *Syringe pump* yang dibuat menggunakan arduino sebagai prosesornya dan menggunakan catu daya 5V. Pengukuran dilakukan dengan metode tidak langsung, yaitu dengan mengukur informasi waktu untuk selanjutnya diolah menjadi satuan *flow rate*,

### **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian adalah untuk menghasilkan alat yang dapat men-*supply* fluida berupa cairan dengan rentang laju alir 10  $\mu\text{l}$ /menit – 10 ml/menit yang dapat digunakan untuk bidang medis maupun riset akademis. Selain itu, alat ini juga dapat dikembangkan dan disempurnakan dalam riset mendatang dengan mempertimbangkan konteks ekonomi dalam pembuatannya agar dapat bersaing dengan produk luar negeri sehingga dapat meningkatkan kemandirian bangsa Indonesia dalam pengadaan alat medis & riset.

### **I.6 Metodologi Penelitian**

Metode penelitian yang akan dilakukan untuk membantu pelaksanaan, pembuatan, dan penganalisaan alat ini meliputi :

#### a. Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan dengan cara mencari, mengumpulkan dan mempelajari referensi yang berasal dari berbagai sumber seperti buku, jurnal,

thesis dan sumber lainnya sebagai dasar teori.

b. Perancangan Alat

Perancangan alat dilakukan dengan membuat desain mekanik dan elektrik serta sistem yang akan digunakan dalam pembuatan *syringe pump*.

c. Uji Coba Alat dan Pengambilan Data

Pengujian alat dan pengambilan data akan dilakukan dengan menggunakan *syringe* 5 ml berisi fluida berupa air. Pengukuran dilakukan dengan metode tidak langsung, yaitu dengan mengukur informasi waktu untuk selanjutnya diolah menjadi satuan *flow rate*,

d. Analisis Data

Berdasarkan data yang diperoleh, dibuat analisa tentang kinerja alat dan tingkat kesalahan serta tingkat ketelitian alat.

e. Pembuatan Laporan Tugas Akhir

Pembuatan laporan tugas akhir dilakukan untuk mendokumentasikan penyelesaian tugas akhir dalam bentuk laporan tertulis.