

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Homeostasis adalah kemampuan tubuh untuk beradaptasi dan menjaga keseimbangan kondisi cairan didalam internal tubuh terhadap perubahan lingkungan disekitar. Sangat perlu menjaga volume cairan tubuh dan komposisi elektrolit didalam cairan tubuh baik cairan ekstraseluler (CES) maupun cairan intraseluler (CIS) dalam batas normal agar proses homeostasis tetap berjalan. Beberapa masalah klinis timbul akibat adanya abnormalitas dalam hal tersebut. Gangguan cairan dan elektrolit dapat membawa penderita dalam keadaan darurat, yang jika tidak dikelola secara cepat dan tepat dapat menimbulkan kematian. Infus sangat membantu ketika pasien sangat membutuhkan *supply* cairan ion yang didapatkan melalui cairan infus, yang dimasukkan melalui jarum infus yang ditusukkan pada pembuluh vena pasien.

Cairan infus dapat memberikan *supply* ion kepada tubuh pasien ketika pasien membutuhkan tambahan ion. Namun pada penggunaan cairan infus yang tidak diperhatikan dengan baik, akan membuat keadaan semakin buruk. Ketika cairan infus yang sudah habis dan terlambat diganti, maka darah dari pembuluh vena akan masuk ke dalam selang infus karena adanya perbedaan tekanan udara pada kantong infus. Selain naiknya darah menuju selang infus, dapat terjadi juga masuknya gelembung udara yang terdapat pada kantong infus ke dalam pembuluh darah vena atau dapat disebut dengan *Emboli*. Masuknya gelembung udara kedalam pembuluh darah vena dapat menyebabkan kematian. Kondisi tersebut dapat menyebabkan peredaran darah menjadi terhambat, dan oksigen yang dibutuhkan

tubuh tidak dapat disalurkan melalui darah, sehingga organ tubuh manusia akan kekurangan oksigen dan dapat menyebabkan kematian.

Saat ini sudah tersedia alat infus yang mampu mengurangi resiko-resiko tersebut, namun harganya mahal, dan harga sewa alat akan dibebankan pada pasien, sehingga hanya pasien dengan kebutuhan khusus atau yang mampu membayar sewa alat, yang dapat menggunakan alat tersebut. Dengan perancangan sistem yang menyerupai alat yang sudah ada dan lebih murah, pasien dengan kamar kelas menengah kebawah tidak perlu membayar sewa peminjaman alat tersebut. Sehingga dapat mengurangi biaya perawatan di rumah sakit.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang, maka ditentukan beberapa rumusan masalah dalam perancangan dan pembuatan alat ini, yaitu:

1. Bagaimana cara mengkonversi berat cairan infus dan kantongnya (Kg) menjadi volume cairan infus dalam satuan mili liter (ml) saat cairan infus sedang dialirkan?.
2. Bagaimana sistem mekanik yang efektif untuk menjepit selang infus dan menghentikan aliran cairan infus ketika volume cairan infus akan habis?

1.3 Batasan Masalah

Agar tugas akhir ini lebih spesifik dan terarah, maka pembahasan masalah dalam tugas akhir ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengukuran berat cairan infus pada kantong infus dalam satuan kilogram (Kg) ditampilkan pada alat dengan satuan volume (ml).

2. Kantong infus yang digunakan adalah kantong infus yang terbuat dari bahan plastik yang umum digunakan memiliki volume cairan ≤ 500 ml.
3. Hanya dapat digunakan untuk 2 kantong infus.
4. Kondisi kantong infus tidak dengan tambahan cairan obat.
5. Mendeteksi cairan akan habis disaat volume cairan infus tersisa 15 mL.

1.4 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan alat ini adalah melakukan pengukuran berat set kantong infus (kantong, selang, cairan) dan mengaktifkan motor sehingga selang infus dapat terjepit dan aliran cairan dapat terhenti saat cairan di dalam kantong infus tersisa 10%. Hasil pengukuran volume cairan infus dengan cara mengukur berat set kantong infus, akan ditampilkan ke LCD sehingga memudahkan paramedis dalam pengawasan.

1.5 Metodologi Perancangan

Metode yang digunakan adalah:

1. Studi literatur
Mengumpulkan data informasi mengenai dasar teori penunjang dan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan tugas akhir ini. Informasi tersebut dapat diperoleh dengan cara membaca buku referensi, artikel/jurnal ilmiah, *datasheet*, dan sumber pustaka lainnya.
2. Perancangan Alat
Membuat diagram blok sistem, merancang alur kerja sistem dan mendesain rangkaian elektronik yang akan digunakan.

- a. Mengaplikasikan modul HX711 pada mikrokontroler Arduino Uno dan merancang antar muka modul tersebut.
- b. Membaca output sensor *load cell*, kemudian ditampilkan pada LCD dengan satuan volume (ml).

Perancangan alat dengan antarmuka pengguna yang sederhana dan mudah dipahami Dan sesuai dengan prosedur alat sejenis yang digunakan di rumah sakit dan dapat dioperasikan oleh paramedis.

3. Pengukuran dan Pengujian Alat

Pengukuran dan Pengujian alat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah alat yang dibuat telah sesuai dengan yang diharapkan, jika belum sesuai maka dilakukan peninjauan kembali terhadap *software* serta perancangan perangkat elektronik yang digunakan. Pengujian yang dilakukan pada alat meliputi kinerja *software* dan kinerja peralatan elektronik

4. Pembuatan Buku

Pembuatan buku dilakukan juga pada saat proses pengerjaan alat. Buku yang dibuat berisi laporan hasil yang dicapai dari hasil pencarian teori penunjang, perancangan, pembuatan, dan pengujian alat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

- BAB I Pendahuluan terdiri dari: latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi perancangan, dan sistematika penulisan.
- BAB II Tinjauan pustaka terdiri dari infus, dan perangkat elektronik.
- BAB III Perancangan dan pembuatan alat terdiri dari diagram blok alat, jadwal dan tempat kegiatan, serta rincian anggaran.
- BAB IV Pengukuran dan pengujian alat.
- BAB V Penutup yang memuat kesimpulan dari tugas akhir.