

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Infus adalah alat kesehatan yang digunakan untuk mengganti cairan yang hilang dan mengembalikan keseimbangan elektrolit pada pasien rawat inap dengan berbagai penyakit. Pada saat pasien dalam keadaan darurat, seperti dehidrasi, kejang, demam tinggi, malaria, diare, atau penyakit lain, biasanya pasien memerlukan infus. Cairan infus diperlukan untuk setiap pasien yang dirawat di pusat kesehatan seperti puskesmas, rumah sakit, atau klinik. Biasanya, cairan infus dikemas dalam kantung atau botol plastik khusus. Perawat bertanggung jawab untuk mengisi kembali cairan intravena ketika sudah hampir habis.

Pada abad ke 21 ini, kemajuan teknologi semakin banyak menghasilkan alat dan perangkat yang dapat memudahkan pekerjaan manusia. Salah satu hal yang tidak dapat dipisahkan dari perkembangan ini adalah bidang kesehatan. Manusia semakin berlomba-lomba untuk belajar dan mengembangkan ilmu pengetahuan untuk menciptakan berbagai alat yang tepat guna mendukung pekerjaan manusia agar lebih efisien dan praktis.

Pemantauan infus pada pasien di fasilitas kesehatan oleh tenaga kesehatan merupakan hal yang penting karena merupakan bagian dari salah satu terapi pengobatan pasien. Hal ini menjadi sangat penting karena keterlamabatan pergantian infus maupun adanya perbedaan kecepatan aliran infus pada pasien dapat berakibat fatal bagi pasien rawatan. Kelalaian dari tenaga medis dalam pemantauan infus pernah mengakibatkan seorang bayi meninggal dunia, karena

botol infus telah kering yang menyebabkan bayi dehidrasi dan kesulitan bernafas (M Fathurrakhman, 2009). Infus merupakan alat kesehatan yang berfungsi untuk mengganti kadar cairan tubuh yang hilang untuk menyeimbangkan kadar elektrolit dalam tubuh manusia, pada pasien rawat inap yang menderita beberapa penyakit. Jika masalah seperti penyumbatan atau kekurangan cairan tidak segera diatasi, hal itu dapat berbahaya bagi pasien dan menyebabkan komplikasi lain, seperti darah pasien tersedot ke dalam tabung infus dan membeku sehingga kelancaran cairan infus terganggu.

Penggunaan dan pemantauan infus dalam hal kondisi cairan infus serta pengaturan tetes per menit saat ini masih dilakukan secara manual sehingga sering terjadi kesalahan. Pada rumah sakit, rasio pasien dengan petugas medis seringkali tidak seimbang, terutama di bagian pelayanan keperawatan, di mana pasien rawat inap harus dipantau setiap saat. Keterbatasan tersebut membuat petugas medis sangat mungkin lalai, terutama dalam hal mengawasi cairan infus pasien. Sebagai bagian dari tanggung jawab mereka untuk mengawasi infus pasien, perawat biasanya harus memeriksa infus pasien secara berkala. Mengingat tugas perawat tidak hanya mengawasi infus pasien, hal ini sangat membutuhkan banyak waktu untuk melakukan pengecekan berkala.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis akan merancang sebuah penelitian yang berjudul *Desain dan Implementasi Sistem Monitoring Cairan Infus Berbasis Internet of Things (IoT)*. Penelitian dibuat dengan tujuan untuk merancang sebuah alat yang dapat memantau cairan infus secara otomatis untuk meminimalisir kelalaian dari perawat. Pada dasarnya alat ini dapat memantau kondisi cairan infus

secara *real time* yang dapat diakses di mana pun dan kapan pun. Dengan teknologi ini diharapkan dapat memudahkan tenaga medis dalam memantau kondisi infus pasien serta dapat mengurangi risiko keterlambatan pergantian cairan infus. Perawat atau tenaga medis akan mendapatkan informasi infus pasien melalui komputer pada ruang perawat bahkan *smartphone*. Kontribusi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah akan menggabungkan *loadcell* sebagai pengukur volume cairan infus, infrared sebagai pembaca tetesan infus, servo sebagai pengatur kecepatan aliran infus, data akan ditampilkan pada *website* serta notifikasi cairan infus akan habis.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Setelah menguraikan latar belakang masalah seperti di atas, maka dapat diidentifikasi masalah :

1. Jumlah fasilitas kesehatan masyarakat terbatas dalam hal jumlah tenaga medis.
2. Pasien dalam keadaan darurat, seperti dehidrasi, kejang, demam tinggi, malaria, diare, atau penyakit lain, memerlukan infus.
3. Penggunaan dan pemantauan infus dalam hal kondisi cairan infus serta pengaturan tetes per menit saat ini masih dilakukan secara manual sehingga sering terjadi kesalahan.
4. Keterlambatan dalam pergantian infus dapat berakibat fatal.

### 1.3 Batasan Masalah

Setelah menguraikan latar belakang masalah, identifikasi masalah, maka didapat batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem dan alat ini hanya digunakan untuk satu pasien.
2. Cairan infus dalam rancang bangun sistem ini ialah larutan NaCl 500 ml.
3. Set infus yang digunakan yaitu merk Gea dengan faktor tetes 20 drops.
4. Platform IoT yang digunakan menggunakan prinsip jaringan lokal atau satu jaringan.
5. Range data TPM yang diambil setiap 60 detik.
6. Variabel anak dan dewasa yang dimaksud yaitu anak dengan usia 1-5 tahun yang memiliki kebutuhan air ideal 1.3 Liter serta dewasa diatas 6 tahun yang memiliki kebutuhan air ideal 2 Liter.
7. Sistem alat akan menampilkan jumlah volume cairan infus dalam satuan ml dan kecepatan tetesan per menit (tpm).
8. Alat ini dapat memantau kondisi cairan infus secara *real time*.

### 1.4 Rumusan Masalah

Setelah menguraikan latar belakang, identifikasi masalah serta batasan masalah, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana realisasi sistem monitoring cairan infus berbasis *Internet of Things* dapat ditampilkan sebagai bentuk informasi dalam *website*?

2. Bagaimana hasil pengujian servo dalam menentukan kecepatan tetesan cairan infus secara otomatis?
3. Bagaimana tingkat akurasi *Loadcell* dan Servo pada sistem monitoring infus berbasis IoT?
4. Bagaimana tampilan LCD dan *webite localhost* pada sistem monitoring infus berbasis IoT?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah merealisasikan desain dan mengimplementasikan sistem monitoring cairan infus berbasis *internet of things*. Hasil dari penelitian diharapkan dapat mempermudah tenaga medis khususnya perawat dalam melakukan pemantauan kondisi infus melalui *website* yang dapat diakses kapan pun dan di mana pun dengan komputer di ruang perawat bahkan *smartphone*.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat serta berkontribusi antara lain :

1. Fasilitas kesehatan :
  - a. Alat yang dikembangkan dapat mempermudah metode pemantauan dan pengaturan infus bagi fasilitas kesehatan.
  - b. Memberikan peringatan pada *website localhost* apabila cairan infus akan habis (< 100 ml) dan apabila cairan infus tidak diganti maka peringatan notifikasi akan muncul terus-menerus.
2. Dunia pemerintah dan industri :

- a. Dapat menjadikan acuan inovasi dalam pengembangan teknologi di bidang kesehatan.
- b. Dapat menjadikan tambahan peralatan medis yang dibutuhkan dalam memberikan dampak positif bagi pasien rawat inap maupun tenaga medis.