

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infus merupakan perangkat medis yang dapat beradaptasi dalam situasi tertentu dan digunakan untuk mengganti cairan tubuh atau nutrisi yang hilang dalam kondisi darurat atau krisis. Pemberian cairan secara intravena adalah metode yang diterapkan untuk mengalirkan cairan kepada pasien yang tidak sadarkan diri, mengalami dehidrasi, atau dalam kondisi syok. Tujuan dari terapi intravena adalah untuk menghindari gangguan dalam keseimbangan cairan dan elektrolit.[1] contohnya pada pasien yang mengalami dehidrasi, ketika mereka tidak bisa mengonsumsi makanan melalui mulut, sehingga disuplai dengan cairan infus. Penerapan teknologi elektronik di sektor kesehatan dapat digunakan pada berbagai alat medis di klinik, pusat kesehatan, serta rumah sakit. Di sisi lain, keterlambatan dalam mengganti cairan infus dapat menyebabkan berbagai penyakit bagi pasien[2].

Penggunaan perangkat infus yang sesuai dan efektif sangat krusial dalam mempertahankan kesehatan serta kenyamanan pasien. Walaupun perangkat infus memiliki peran yang signifikan, sering kali mereka mengalami tantangan dalam memahami dan menggunakannya dengan semestinya. Hal ini bisa disebabkan oleh kurangnya pengetahuan mengenai cara memanfaatkan perangkat infus[3].

Kemajuan teknologi saat ini memungkinkan banyak aktivitas medis serta peralatan medis untuk dipantau secara langsung melalui internet, yang membuat segala sesuatunya menjadi lebih efektif, efisien, dan tepat. IoT adalah suatu jaringan standar yang dirancang untuk menghubungkan berbagai perangkat yang dapat saling berkomunikasi. Konsep IoT semakin diperkuat dengan adanya teknologi mutakhir seperti jaringan sensor tanpa kabel dan komunikasi antar perangkat[4].

Pada penelitian sebelumnya telah dikembangkan perangkat untuk memantau sistem infus yang memanfaatkan *ZigBee*, yaitu salah satu protokol komunikasi yang digunakan dalam jaringan sensor tanpa kabel, dengan menggunakan sensor fotodiode serta sensor *infrared* untuk mengawasi volume berbagai cairan infus. Informasi dari setiap node sensor diteruskan ke komputer dokter[5]. Penelitian lainnya adalah prototipe sistem monitoring infus berbasis IoT, yang memonitor berat cairan infus melalui *website ThingSpeak*. Sistem pemantauan infus yang telah dikembangkan ini adalah sistem yang memantau jumlah cairan infus pasien secara langsung dan bisa diakses melalui WEB atau *Smartphone*. Sistem ini dirancang dengan perangkat keras seperti sensor *load cell*, *nodemcu*[6]. Penelitian yang terkait dengan inovasi infus adalah alat pemantau infus yang didasarkan pada *Internet of Things* (IoT) mengaplikasikan dua jenis *platform*, yaitu *platform* server web untuk mengawasi semua informasi terbaru mengenai infus yang ada di seluruh rumah sakit dan *platform* aplikasi chatting gratis Telegram untuk pemberitahuan data infus setiap pasien.[7]

Setelah berbagai inovasi yang diterapkan dalam pengembangan infus berdasarkan penelitian yang ada, terdapat sejumlah kekurangan, seperti pemilihan *platform* untuk pemantauan yang tepat. Penggunaan *platform* dengan aplikasi chat Telegram masih menunjukkan beberapa kelemahan. Sebagai aplikasi komunikasi, Telegram tidak dibuat untuk menunjukkan data medis atau grafik yang kompleks yang mungkin diperlukan oleh perawat atau dokter. Tampilan untuk pemantauan data yang besar atau membutuhkan visualisasi yang mendalam akan menjadi kurang efektif. Proyek pemantauan infus sering kali rentan terhadap gangguan dari gelombang elektromagnetik pada sensor, yang dapat menyebabkan keterlambatan dalam pengiriman data.

Dalam penelitian ini, telah dikembangkan inovasi infus yang lebih efisien dengan memanfaatkan *platform* blynk untuk menampilkan data medis dan grafik yang lebih mendalam serta integrasi IoT yang sederhana. sehingga memudahkan interaksi antara *mikrokontroler* dan *smartphone* melalui jaringan internet (Wi-Fi). Penambahan sensor *infrared* juga dilakukan untuk memonitor kecepatan

tetes cairan infus yang sangat penting bagi perawat, di samping itu, terdapat sensor *load cell* yang berfungsi untuk mengukur sisa infus dengan cara membaca berat dari kantong infus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat dirumuskan beberapa permasalahan berikut.:

- a. Bagaimana merancang sistem peringatan otomatis dan memonitor kecepatan tetesan cairan infus melalui *Blynk* yang dapat memberitahu petugas medis jika cairan infus berada di bawah batas minimum yang ditentukan.
- b. Bagaimana kinerja sistem secara keseluruhan, terutama terkait dengan waktu delay pengiriman data dari perangkat keras ke *server Blynk* dan tampilan di aplikasi *mobile*.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

- a. Merancang sistem peringatan otomatis ketika infus hampir habis dan memantau laju tetes cairan infus melalui *blynk* agar petugas medis mengetahui infus hampir habis.
- b. Untuk menentukan lama waktu (dalam milidetik atau detik) yang diperlukan oleh data untuk bergerak dari sensor/perangkat keras ke *Cloud* (Server *Blynk*) hingga ditampilkan di layar ponsel pengguna.

1.4 Batasan Masalah

Terdapat hal yang menjadi batasan masalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini berfokus pada pemantauan volume infus dengan sensor *load cell* dan aplikasi *blynk*, tanpa ada fitur tambahan seperti pemantauan kesehatan lainnya.
- b. Pengujian sistem dilakukan secara mandiri dan tidak melibatkan pasien secara langsung.
- c. Sistem hanya memberi peringatan saat infus habis.

- d. sangat tergantung pada koneksi internet. Jika terjadi pemadaman listrik atau gangguan listrik yang mengakibatkan koneksi internet terputus maka alat *monitoring* infus ini tidak bekerja.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini diantaranya:

- a. Memudahkan perawat untuk fokus pada aspek penting dalam pengawasan pasien.
- b. Kontrol kecepatan tetesan: Memastikan bahwa cairan diberikan pada dosis dan kecepatan yang telah ditentukan oleh dokter.
- c. Notifikasi *real-time* memungkinkan perawat untuk segera mengidentifikasi dan memprioritaskan pasien yang membutuhkan *intervensi* mendesak.
- d. Perawat dapat memonitor kondisi infus beberapa pasien sekaligus hanya melalui *smartphone* tanpa harus terus-menerus mendatangi kamar pasien, terutama saat malam hari.
- e. Meningkatkan perlindungan bagi pasien dalam perawatan rawat jalan yang beresiko tinggi.

