

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infus merupakan prosedur medis yang sangat umum di rumah sakit dan klinik, karena memungkinkan pemberian cairan, obat, atau nutrisi secara perlahan-lahan ke dalam pembuluh darah pasien. Keberhasilan terapi infus sangat bergantung pada ketepatan volume cairan yang masuk serta waktu penggantianannya, apabila pemantauan dilakukan secara manual, tenaga medis harus berkeliling secara rutin untuk memastikan botol infus belum kosong. Di tengah tingginya beban kerja tenaga kesehatan, kegiatan ini kerap menjadi sumber inefisiensi dan berpotensi menimbulkan keterlambatan deteksi ketika infus habis.

Masalah kian kompleks ketika perawat dengan jumlah pasien tidak seimbang. Ketika satu perawat harus menangani banyak pasien sekaligus, keterlambatan memeriksa infus dapat menyebabkan cairan infus benar-benar habis dan bahkan memungkinkan udara masuk ke pembuluh darah, memicu risiko emboli udara maupun gangguan keseimbangan cairan tubuh pasien. Peristiwa ini tidak hanya berdampak pada keselamatan pasien namun juga menambah beban psikologis tenaga medis akibat kekhawatiran kesalahan prosedur.

Salah satu akar persoalan tersebut ialah ketiadaan sistem pemantauan otomatis yang dapat memberi notifikasi secara real-time. Tanpa sensor dan konektivitas, kondisi infus hanya terdeteksi ketika diamati langsung akibatnya keselamatan pasien bertumpu pada kunjungan perawat, bukan pada status infus itu sendiri. Dampak dari keterlambatan ini bisa berupa perpanjangan masa rawat, peningkatan biaya, dan penurunan mutu layanan kesehatan.

Sebagai solusi, dikembangkanlah alat monitoring infus berbasis Internet of Things (IoT) yang memanfaatkan mikrokontroler ESP32 untuk koneksi WiFi, sensor berat load cell dengan modul HX711 guna menghitung sisa volume cairan, LCD sebagai tampilan lokal, serta sensor optocoupler sebagai sensor ketika darah naik

keselang infus. Ketika data sensor menunjukkan ambang batas kritis, sistem akan mengirimkan peringatan ke aplikasi atau dashboard, memungkinkan tindakan cepat tanpa harus menunggu pemeriksaan manual.

Perbedaan produk ini terletak pada sensor berat dan sensor optocoupler dengan platform IoT, sehingga pemantauan berlangsung akurat, dan dapat diakses dari jarak jauh. Berbeda dengan alat sejenis yang hanya menampilkan informasi di sisi tempat tidur pasien, sistem ini menghubungkan data infus ke jaringan, memudahkan perawat memantau banyak pasien sekaligus melalui blynk, dan berkontribusi langsung pada peningkatan efisiensi serta keselamatan pasien dalam praktik keperawatan modern.

Dari latar belakang tersebut harapannya dengan adanya pemantauan infus dengan internet ini pemantauan infus akan lebih akurat, cepat, dan aman, memberikan manfaat besar baik bagi pasien maupun tenaga medis.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang alat monitoring infus berbasis IoT untuk memudahkan tenaga medis untuk memantau infus pasien melalui blynk.
2. Seberapa efektif alat ini dalam membantu tenaga medis memantau infus dibandingkan metode manual.

1.3 Tujuan

1. Merancang dan membuat alat untuk memonitoring infus dengan sensor berat berbasis IoT.
2. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemantauan infus di lingkungan medis untuk mendukung keselamatan dan kenyamanan pasien.

1.4 Batasan Masalah

Guna memfokuskan pada permasalahan yang dibahas, penulis membatasi pembahasan masalah yakni sebagai berikut:

1. Membahas infus fokus untuk perkembangan monitoring infus berbasis IoT untuk memantau cairan infus.

- 2 Sistem monitoring ini menggunakan sensor berat dan di monitoring melalui blynk yang dapat diakses melalui website blynk.

1.5 Daftar istilah

ESP32	:	Mikrokontroler dengan kemampuan WiFi dan Bluetooth bawaan, digunakan sebagai otak utama dalam sistem monitoring untuk mengolah data sensor dan mengirimkan informasi ke jaringan.
Load cell	:	Sensor yang digunakan untuk mengukur massa atau berat, dalam konteks ini untuk mengukur sisa volume cairan infus berdasarkan beratnya.
HX711	:	Modul konverter analog-ke-digital (ADC) presisi tinggi yang digunakan untuk membaca sinyal dari sensor load cell.
Optocoupler	:	Sensor yang digunakan untuk mendeteksi jika darah naik ke selang infus.
LCD	:	Sebagai display lokal yang ada pada alat.
Infus	:	Prosedur medis untuk memasukkan cairan ke dalam tubuh pasien melalui pembuluh darah secara perlahan dan terkontrol.
IoT (Internet of Things)	:	Konsep konektivitas perangkat fisik ke internet agar dapat saling bertukar data dan dikendalikan dari jarak jauh.
Blynk	:	Platform untuk mengkoneksikan perangkat fisik dengan internet yang bisa untuk mengontrol/memantau perangkat fisik.