

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cairan infus adalah air yang dimurnikan lewat proses penyulingan. Pemberian cairan melalui infus merupakan tindakan memasukkan cairan melalui intravena untuk memenuhi kebutuhan cairan dan elektrolit serta sebagai tindakan pengobatan dan pemberian makanan. Cairan infus juga digunakan sebagai larutan awal bila status elektrolit pasien belum diketahui, misal pada kasus dehidrasi karena asupan oral tidak memadai, demam dan lain-lain.

Fungsi infus sangatlah penting bagi pasien, maka proses pemasangan infus harus dilakukan dengan benar yakni dengan prosedur yang telah ditetapkan atau sesuai dengan SOP (*Standar Operasional Prosedur*) untuk menghindari timbulnya komplikasi yang dapat mempengaruhi keadaan pasien. Selain itu, pengontrolan dan pemantauan penggunaan cairan infus harus dilakukan oleh perawat pada rumah sakit maupun puskesmas dengan benar, dimana perawat harus memeriksa satu-persatu kondisi infus pasien secara berkala. Keterbatasan waktu, jarak antara ruang pasien dan *monitoring room* serta keterbatasan jumlah tenaga medis di rumah sakit maupun puskesmas dapat menyebabkan pasien terlambat ditanggulangi. Apabila infus habis, perawat diharuskan segera menggantinya dengan yang baru, dan kondisi seperti inilah yang sering terlambat ditanggulangi oleh perawat.

Keterlambatan perawat dalam penggantian cairan infus dapat memberikan dampak negatif terhadap pasien dengan terjadinya komplikasi seperti darah pasien tersedot naik ke selang infus dan dapat membeku pada selang infus, sehingga mengganggu kelancaran aliran infus. Tersumbatnya cairan infus ini bisa terjadi dikarenakan beberapa faktor seperti tangan yang terpasang jarum infus terlalu sering bergerak atau posisi tangan yang tertekuk. Selain itu, jika tekanan pada infus tidak stabil, darah yang membeku pada selang infus dapat tersedot kembali masuk ke dalam pembuluh darah. Darah yang membeku (*blood clot*) tersebut dapat beredar ke seluruh tubuh dan dapat menyumbat kapiler darah di paru-paru sehingga menyebabkan emboli di paru-paru. Jika berbagai hal tersebut terjadi maka tempat pemasangan infus harus dipindahkan dan dipasang ke pembuluh darah vena lain, yang tidak menutup kemungkinan dapat menyebabkan timbulnya berbagai komplikasi yang jauh lebih berbahaya akibat pemasangan yang tidak dilakukan dengan benar. Dalam masalah yang membutuhkan penanganan yang cepat seperti ini penjaga pasien harus cepat memberitahukan kepada perawat yang bertugas menjaga pasien.

Saat ini perkembangan teknologi elektronika dapat diaplikasikan di berbagai bidang lain seperti bidang pendidikan, industri, informasi dan komunikasi, militer bahkan dalam bidang kesehatan. Penggunaan teknologi elektronika dalam bidang kesehatan dapat diterapkan di beberapa peralatan medis di rumah sakit maupun puskesmas. Peralatan medis yang menggunakan teknologi elektronika mempunyai kelebihan daripada peralatan medis konvensional karena dapat lebih memperhitungkan kepresisian dan ketepatan. Sebaliknya bila cara

penggunaannya terdapat kesalahan maka akibatnya bahkan dapat menyebabkan kematian. Salah satu pengembangan bidang teknologi elektronika yang dapat diterapkan diperalatan medis adalah penerapan suatu sistem yang dapat memonitoring cairan infus pada pasien.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis membuat alat yang dapat memantau sisa cairan infus pada pasien. Sensor dipasang pada botol infus untuk mendeteksi sisa cairan infus, data keadaan infus kemudian akan dikirim ke mikrokontroler untuk diproses. Hasil proses dikirimkan melalui *transmitter* dan diterima oleh *receiver* untuk ditampilkan pada aplikasi di *handphone / gadget* milik perawat. Apabila cairan infus berada pada kondisi yang telah ditetapkan maka akan ada tanda peringatan pada aplikasi dan akan langsung mengirimkan notifikasi kepada perawat untuk segera mengganti infus.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penulisan skripsi ini adalah bagaimana cara untuk mengetahui bahwa cairan infus telah habis atau telah melewati batas sensor serta dapat mengirimkan notifikasi melalui aplikasi web dan *mobile* menggunakan jaringan *internet*.

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan alat pemantau cairan infus berbasis *Internet of Things* (IoT) ini perlu di berlakukanya batasan-batasan pembahasan materi yang mana bertujuan agar pembahasan tidak terlalu melebar kemana mana lagi dan terfokus

pada satu lingkup pembahasan. Maka untuk menjaga batasan tersebut penulis telah menentukan batasan pembahasan antara lain :

1. Alat ini berupa *prototype* yang menggunakan mikrokontroler Wemos D1.
2. Sensor hanya akan bekerja dibatasn bawah infus.
3. Jika cairan infus menyentuh batas bawah alat akan mengirimkan notifikasi.
4. Server tempat penyimpanan data menggunakan *io.adafruit*.
5. Untuk mengirim dan menerima notifikasi menggunakan aplikasi IFTTT dan Pushover.
6. Pengiriman notifikasi bersifat *broadcast*.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun dan mengimplementasikan *Internet of Things* (IoT) sebagai sistem pemantauan cairan infus menggunakan mikrokontroler.

Tujuan dari penelitian ini adalah membantu memecahkan masalah kehabisan cairan infus dengan penambahan konsep *Internet of Things* (IoT) dengan cara mengirimkan notifikasi sebagai tanda jika infus akan habis.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat dicapai dengan melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan tentang pengimplementasian Internet of Things (IoT) pada sistem pemantauan cairan infus.
2. Hasil penelitian dapat diimplementasikan sebagai *alarm* pemberitahu kehabisan cairan infus sehingga perawat dapat lebih cepat untuk melakukan pergantian infus.

1.6 Metode Penelitian

Pada penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode penelitian sebagai berikut :

1.6.1 Pengumpulan Data

Menggunakan metode studi literatur dengan mengumpulkan materi dan mempelajari teori-teori mengenai Internet of Things (IoT), cara *push* data untuk notifikasi, cara kerja sensor. Sumber bacaan berupa *ebook*, jurnal, dan artikel dari internet guna menunjang penelitian. Adapun untuk mendapatkan data yang valid penulis melakukan beberapa metode, antara lain:

1.6.2 Metode Observasi

Observasi adalah suatu cara dalam penelitian dalam mengumpulkan data sebagai bahan penelitian yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung objek permasalahan yang akan diteliti, dalam kasus ini penulis mengangkat permasalahan bagaimana mengirim notifikasi atau *alarm* jika kehabisan cairan infus sebagai contoh permasalahan penelitian.

1.6.3 Metode Analisis

Dalam pengembangan penelitian digunakan metode analisis terutama pada data yang didapatkan. Metode analisis ini perlu dilakukan karena data yang masuk ke sistem ini agar dapat diolah sehingga menghasilkan suatu *output* informasi yang dapat digunakan dalam penelitian.

1.6.4 Metode Perancangan

Metode perancangan merupakan bagian utama dari penelitian, dimana pada metode perancangan ini sistem akan dibangun sesuai dengan tujuan dan kebutuhan yang telah ditentukan dan berdasarkan hasil dari metode analisa yang telah dilakukan sebelumnya.

1.6.5 Metode Testing

Dari sekian metode yang dilakukan dalam penelitian metode testing menjadi langkah final dalam perancangan alat, dalam metode testing ini alat hasil penelitian akan diuji fungsinya, dalam penelitian ini alat yang akan dites adalah sensor yang terhubung ke dalam mikrokontroler dan aplikasi yang dipakai.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam mengikuti seluruh uraian dan pembahasan pada penelitian ini, maka penulisan penelitian ini dilakukan dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menerangkan tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, pembatasan masalah, maksud tujuan penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan diuraikan tentang teori-teori pendukung yang berkaitan dengan tema dan akan dijadikan dasar penelitian ini. Teori yang akan diangkat yaitu mengenai alat-alat yang digunakan dan modelnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab tiga akan dibahas mengenai langkah-langkah apa saja yang akan di lakukan penulis dalam menjalankan penelitian, termasuk juga akan di jelaskan mengenai perancangan dari prototype yang sedang di teliti.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Pada bab empat ini pokok materi pembahasan berpusat pada hasil dari penelitian yang telah dilakukan, mulai dari penyampaian hasil dan juga pembahasan dari hasil tersebut.

BAB V PENUTUP

Pada bab lima berisi tentang penutup dari dokumentasi penelitian, yang mana dalam bab ini berisi tentang kesimpulan penelitian, saran dan kritik untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber bacaan yang digunakan penulis sebagai bahan penelitian.

