

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infus adalah suatu piranti kesehatan yang dalam kondisi tertentu digunakan untuk menggantikan cairan yang hilang dan menyeimbangkan elektrolit tubuh. Pada kondisi emergency misalnya pada pasien dehidrasi, stres metabolik berat yang menyebabkan *syok hipovolemik*, *asidosis*, *gastroenteritis* akut, demam berdarah *dengue* (DBD), luka bakar, *syok hemoragik* serta trauma, infus dibutuhkan dengan segera untuk menggantikan cairan tubuh yang hilang. 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. Saat ini perkembangan teknologi informasi dapat diaplikasikan di berbagai bidang seperti dalam bidang pendidikan, industri, informasi dan komunikasi, militer bahkan dalam bidang kesehatan. Penggunaan teknologi informasi dalam bidang kesehatan dapat diterapkan di beberapa peralatan medis di rumah sakit maupun puskesmas. Peralatan medis yang menggunakan teknologi informasi mempunyai kelebihan dibandingkan peralatan medis biasa, karena peralatan medis yang dilengkapi teknologi informasi atau sistem informasi dapat lebih memperhitungkan ketepatan [1].

Pada sistem pemantauan cairan infus yang berada di rumah sakit sekarang, masih dilakukan secara manual oleh tenaga medis yang setiap waktu mengecek kapasitas cairan infus atau melalui keluarga pasien yang menunggu ketika cairan infus hampir habis akan memberitahu tenaga medis. Hal ini berkaitan erat dengan pemanfaatan peralatan medis itu sendiri yang dalam penggunaannya sangat membutuhkan ketepatan dan efisiensi. Dengan menggunakan konsep jaringan *internet of things* kita dapat membuat sebuah sistem yang bisa memantau infus pada pasien. Sensor yang digunakan adalah sensor berat (*load cell*) untuk mendeteksi volume infus pada botol [2].

Pada penelitian sebelumnya, membahas sistem monitoring dan kontrol infus yang mana memiliki keunggulan pada sistem kontrol yang bisa mengendalikan berat infus. Dalam penelitian tersebut juga memiliki sensor *loadcell* yang berfungsi untuk mengatur berat air infus dan nodemcu esp8266. Namun pada penelitian tersebut menggunakan koneksi konsep jaringan *internet of things* yang harus menggunakan satu jaringan untuk pengiriman data. Metode yang digunakan oleh *Internet of Things* adalah pengendalian secara otomatis tanpa mengenal jarak. Penerapan *Internet of Things* sendiri biasanya mengikuti keinginan seorang pengembang dalam membangun sebuah aplikasi yang ia ciptakan, apabila aplikasinya itu diciptakan berfungsi untuk monitoring sebuah ruangan maka implementasi *Internet of Things* itu sendiri harus mengikuti alur diagram pemrograman mengenai sensor dalam sebuah rumah, berapa jauh jarak ruangan yang dapat dikontrol dan kecepatan internetnya. Karena terdapat kekurangan pada jurnal sebelumnya, maka pada penelitian ini penulis menambahkan modul LoRa RFM95x sebagai sistem komunikasi dan aplikasi sebagai media monitoring [2].

LoRa merupakan teknologi terbaru dalam bidang jaringan nirkabel dimana pada teknologi ini menggunakan protokol LPWAN yang minim konsumsi daya serta jarak jangkauan yang cukup jauh dibanding dengan teknologi *xbee* dan harga dari modul *LoRa* ini yang cukup terjangkau sehingga sangat efisien jika di implementasikan.

Dengan melihat latar belakang dan kekurangan pada penelitian sebelumnya, penulis mendapat gagasan untuk merancang sebuah alat monitoring infus berbasis iot dengan judul skripsi “RANCANG BANGUN ALAT MONITORING INFUS BERBASIS IOT MENGGUNAKAN LORA”. Tujuan dapat memonitoring tetesan infus dari jarak jauh dan harapannya adalah dengan diterapkannya alat ini maka permasalahan yang timbul karena kelalaian petugas dapat diminimalisir.

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana membuat dan merancang sistem monitoring infus menggunakan NodeMCU esp8266 dengan menggunakan LoRa (*long Range*)?
- 2) Bagaimana tingkat akurasi sensor yang digunakan pada alat sistem monitoring infus menggunakan NodeMCU esp8266?
- 3) Bagaimana pengaruh RSSI dan SNR jaringan terhadap kualitas jaringan pengiriman data pada sistem monitoring infus yang terhubung pada *firebase*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu :

- 1) Penelitian ini memfokuskan pada perancangan monitoring infus menggunakan ESP8266 dengan menggunakan LoRa 20 dBm (*Long Range*).
- 2) Penelitian ini hanya menggunakan sensor *LoadCell* yang bertujuan untuk mendeteksi jumlah volume infus (ml).
- 3) Penelitian ini menggunakan mikrokontroler Nodemcu ESP8266 yang digunakan sebagai pengolah sinyal ke LoRa 20 dBm (*Long Range*).
- 4) Penelitian menggunakan Antena spiral TD-A1039- 915 mhz dengan 2.5 dBi.
- 5) Penelitian ini menggunakan Modul HX711 yang digunakan sebagai *amplifier* (penguat) hasil pembacaan sensor *Load Cell*.
- 6) Penelitian ini hanya menguji RSSI dan SNR pada jaringan LoRa (*Long Range*) dilakukan didalam ruangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Mengetahui cara membuat dan merancang sistem monitoring infus menggunakan ESP8266 dengan menggunakan LoRa (*Long Range*) *wireless network sistem*.
- 2) Mengetahui tingkat akurasi sensor pada alat sistem monitoring infus menggunakan ESP8266 dengan menggunakan LoRa (*Long Range*) *wireless network sistem*.
- 3) Mengetahui kualitas jaringan RSSI dan SNR pada pengiriman data pada sistem monitoring infus yang terhubung pada *firebase*.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat yang dapat diambil dari penulisan ini adalah :

- 1) Dapat mempermudah dalam hal pengontrolan alat infus dari tempat yang jauh.
- 2) Dapat digunakan sebagai perkembangan teknologi dalam bidang monitoring dengan komunikasi jarak jauh.
- 3) Dapat menjadi sistem pendeteksian kondisi cairi infus jarak jauh yang secara realtime dimonitoring oleh perawat maupun dokter.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab, Bab 1 berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian. Bab 2 berisi kajian pustaka dan teori pendukung yang digunakan dasar untuk mendukung perancangan. Bab 3 mengenai alur penelitian, sistem perancangan, dan sistem analisis.