

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pekerjaan kefarmasian bukan hanya melakukan pelayanan seperti pelayanan penerimaan obat dari dokter, penyerahan obat kepada pasien serta menyampaikan informasi obat, tetapi pekerjaan seorang farmasi juga bisa termasuk pengendalian mutu dan alat kesehatan, penyimpanan dan pengadaan serta distribusi, perencanaan dan pengamanan obat serta pengelolaan obat. Pengendalian mutu dalam pekerjaan kefarmasian merupakan salah satu faktor yang mendukung ataupun yang menjelaskan mengenai penyimpanan obat yang baik dan benar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Tiga faktor penting dalam kegiatan penyimpanan obat meliputi : pengaturan ruangan, penyusunan obat, serta pengamatan mutu fisik dari obat tersebut[1].

Pada penelitian [2], suhu penyimpanan obat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas obat, khususnya terhadap kandungan asam askorbat dalam tablet vitamin C komersil. Penelitian ini menunjukkan bahwa suhu yang lebih tinggi, seperti 48°C, dapat menyebabkan penurunan kadar asam askorbat yang signifikan dibandingkan dengan penyimpanan pada suhu yang lebih rendah, seperti 5°C dan 27°C. Dari penelitian tersebut pekerjaan farmasi bagian pengendalian mutu obat meliputi, Pengaruh Suhu Penyimpanan. Suhu penyimpanan yang berbeda memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kandungan asam askorbat dalam tablet vitamin C, dengan suhu yang lebih tinggi menyebabkan penurunan kadar yang lebih besar. Pengamanan obat adalah suatu tindakan untuk melindungi obat dari kerusakan, pencurian atau penggunaan yang tidak tepat. Hal ini sangat penting untuk menjaga kualitas dan keamanan obat, serta mencegah terjadinya penyalahgunaan obat yang dapat membahayakan Kesehatan manusia. Penelitian ini menunjukkan bahwa suhu penyimpanan memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas obat, dan ini menjadi pertimbangan penting dalam pekerjaan farmasi, khususnya dalam pengamanan obat[2]. Jadi, Pengendalian mutu obat dan pengamanan obat saling berkaitan dan berperan penting dalam memastikan keamanan dan efektivitas obat yang diberikan kepada pasien. Pengamanan obat,

di sisi lain, melibatkan langkah-langkah untuk memastikan bahwa obat disimpan dan digunakan dengan cara yang aman dan efektif. Ini dapat mencakup pengamanan persediaan obat, pencegahan penyalahgunaan obat, dan pelaksanaan protokol keamanan pasien saat memberikan obat kepada pasien. Dengan demikian, pengendalian mutu obat dan pengamanan obat saling melengkapi dalam upaya menjaga kualitas, keamanan, dan keselamatan pasien dalam praktik kefarmasian.

Tempat penyimpanan obat yang potensial saat sekarang ini masih ada permasalahan seperti berikut. Dari segi suhu, suhu yang tidak sesuai dapat menyebabkan degradasi obat, yang berdampak pada kualitas dan efikasi obat. Suhu yang terlalu tinggi dapat mempercepat reaksi kimia yang menyebabkan stabilitas obat berkurang [3]. Penyimpanan obat pada suhu yang terlalu panas atau terlalu dingin dapat menyebabkan perubahan pada struktur obat, yang berpotensi membuat obat menjadi kurang manjur atau bahkan berbahaya [4][5]. Standar suhu penyimpanan obat bervariasi tergantung pada jenis obat dan rekomendasi produsen, namun umumnya berkisar antara 2°C hingga 25°C [6]. Lalu dari segi kelembapan, kelembapan yang tinggi juga dapat mempengaruhi kualitas obat. Kelembapan yang tidak terkontrol dapat menyebabkan perubahan fisik pada obat, seperti pembentukan klump atau perubahan warna, dan juga dapat mempengaruhi stabilitas kimia obat[4][7]. Kelembapan yang ideal untuk penyimpanan obat umumnya adalah sekitar 60%[5]. Dari segi keamanan, Keamanan obat selama penyimpanan meliputi perlindungan dari akses yang tidak sah. Obat-obatan tertentu seperti narkotika dan psikotropika harus disimpan dalam kondisi yang lebih terkendali dan seringkali memerlukan penyimpanan yang terkunci[8]

Terdapat sebuah kasus terjadinya kasus pencurian obat di RSUD Kota Serang[9].yang dilakukan oleh petugas keamanan rumah sakit tersebut diantaranya yang bersangkutan mencuri obat di ruangan farmasi dan depot obat di rawat inap obat -obat yang dicuri obat golongan G (berbahaya) yaitu alprazolam yang digunakan untuk dikonsumsi sendiri dan dijual , Maka untuk membantu agar tidak terjadinya pencurian obat yang dilakukan oleh sembarang orang dirancang alat agar dapat mendeteksi obat yang dicuri dengan menggunakan RFID untuk keamanan obat tersebut. Setiap obat dapat dilabeli dengan tag RFID, yang

memungkinkan staf rumah sakit untuk melacak lokasi dan pergerakan obat secara real-time. Dengan demikian, jika obat hilang atau dicuri, sistem dapat dengan cepat mengidentifikasi dan melacak pergerakan obat tersebut.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan pengembangan sistem monitoring suhu, kelembapan pada tempat penyimpanan obat. Pada penelitian satu, membahas tentang sistem monitoring suhu, kelembapan pada ruangan penyimpanan obat berbasis IoT menggunakan Arduino UNO[10]. Penelitian ini melibatkan WeMos D1 ESP8266 WiFi berfungsi sebagai pengontrol sistem dengan tugas menerima input data dari sensor, mengirim data ke aplikasi Blynk pada smartphone. Yang membedakannya dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah pada penelitian sebelumnya terfokus pada ruangan penyimpanan obat sedangkan penelitian yang akan peneliti lakukan terfokus pada tempat penyimpanan obat jadi lebih terfokus terhadap monitoring suhu dan kelembapan pada tempat penyimpanan obat yang membuat obat agar dalam keadaan suhu dan kelembapan yang lebih stabil. Dan juga penelitian sebelumnya hanya memonitoring suhu dan kelembapan pada ruangan penyimpanan obat, jadi untuk keamanan obatnya belum ada, jadi ditambah sebuah inovasi baru yaitu dengan menggunakan RFID untuk keamanan obat tersebut agar tidak terjadinya pencurian obat.

Pada penelitian dua, menjelaskan tentang perancangan alat pendeteksi suhu dalam ruangan penyimpanan obat menggunakan metode wireless sensor network[11]. Penelitian ini melibatkan penggunaan kipas angin yang hidup secara otomatis jika suhu melampaui batas. Penelitian ini menunjukkan adanya kelemahan dalam menggunakan kipas angin agar menjaga suhu ruangan penyimpanan obat agar stabil. Namun, penggunaan kipas angin mungkin tidak cukup efektif dalam mengendalikan suhu ruangan, terutama jika perubahan suhu yang signifikan atau cepat diperlukan. Alternatif yang lebih optimal adalah memanfaatkan peltier yang dipasang dalam kotak penyimpanan obat. Dengan demikian, Peltier dirancang untuk menjaga suhu pada tingkat yang spesifik. Peltier dapat secara otomatis menyesuaikan suhu berdasarkan pengaturan yang ditentukan, menjaga suhu tetap stabil dan konsisten. Sebaliknya, kipas angin hanya dapat mendinginkan suatu area tetapi tidak dapat mengontrol suhu dengan presisi

Dari beberapa penelitian yang telah dijabarkan diatas dibuat sebuah sistem yang dapat memonitoring suhu dan kelembapan dan juga memberikan fitur keamanan pada tempat penyimpanan obat. yang nantinya akan mendeteksi bila suhu pada tempat penyimpanan obat tidak stabil. Berdasarkan hal tersebut penulis mengangkat topik tugas akhir dengan judul “**Sistem Monitoring Kotak Penyimpanan Obat Berbasis Mikrokontroller dan Internet of Things**”. Melalui penelitian ini diharapkan membantu mengurangi terjadinya kerusakan yang disebabkan oleh tidak stabilnya suhu pada tempat penyimpanan obat serta dapat mengurangi terjadinya pencurian obat pada tempat penyimpanan obat.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mempertahankan kualitas obat dengan mengontrol suhu dan kelembapan di dalam kotak penyimpanan obat untuk menghindari pengaruh buruk dari suhu kelembapan yang tidak sesuai.
2. Bagaimana menjaga akses obat agar pemilik dapat mengetahui siapa saja yang mengakses obat untuk menjaga keamanan obat.
3. Bagaimana menghindari kerusakan obat dengan memberikan peringatan atau notifikasi secara real-time kepada petugas jika suhu dan kelembapan berada diluar rentang yang ditentukan.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pengukuran hanya meliputi suhu dan kelembapan pada kotak penyimpanan obat
2. Alat ini hanya mengontrol suhu dan kelembapan pada rentang/kategori suhu dingin (8-15°C)
3. Kotak obat dibuat dengan ukuran tinggi 30 cm, panjang 30 cm, lebar 10 cm
4. Percobaan pada penelitian dilakukan di Gudang Farmasi Rumah Sakit

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Sistem dapat melakukan pembacaan suhu melalui DHT22 dan mengontrol suhu menggunakan peltier untuk menjaga suhu didalam kotak penyimpanan obat agar tetap stabil.
2. Sistem dapat mendeteksi orang yang mengakses obat dengan menggunakan RFID.
3. Sistem dapat memberikan notifikasi melalui aplikasi Blynk jika suhu dan kelembapan berada di luar rentang yang ditentukan

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Meningkatkan kualitas obat: Sistem ini dapat membantu memastikan bahwa obat disimpan dalam kondisi suhu dan kelembapan yang tepat, yang penting untuk menjaga kualitas obat.
- b. Pencegahan kerusakan obat: Dengan pemantauan suhu dan kelembapan secara real time, sistem ini dapat mengontrol suhu dan menjaga suhu agar tetap berada di luar rentang yang ditentukan.
- c. Pencegahan Pencurian Obat: Dengan fitur keamanan menggunakan teknologi RFID, sistem ini dapat membantu pencegahan pencurian obat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir adalah struktur yang mengatur bagian-bagian utama dokumen akademik tersebut. Sistematika penulisan terdiri dari pendahuluan, landasan teori, metodologi penelitian, hasil dan analisa, dan penutup. Sistematika ini membantu penyusunan tugas akhir secara terstruktur dan memudahkan pemahaman bagi pembaca. berikut merupakan penjabaran rinci dari masing masing komponen utama pada penelitian ini.

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu menjelaskan latar belakang permasalahan utama dalam tugas akhir ini, rumusan masalah yang ingin dipecahkan, batasan penerapan masalah dalam penelitian, tujuan dan manfaat penelitian yang ingin dicapai, serta sistematika penelitian. Penulisan ini sebagai pedoman untuk mendokumentasikan penelitian

ini

BAB II LANDASAN TEORI

Bab dua memuat penjelasan mengenai teori-teori dan konsep-konsep yang berkaitan dengan perancangan alat yang sedang diteliti, seperti teori mengenai IoT, mikrokontroler. Teori-teori ini diambil dari berbagai sumber yang terpercaya, seperti buku, skripsi, website resmi, jurnal, dan sumber-sumber terkait lainnya yang mendukung penelitian ini

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab tiga membahas aspek penting terkait dengan rancangan dan pengembangan sistem monitoring suhu, kelembapan dan penggunaan teknologi RFID pada tempat penyimpanan obat. Pada bab ini, dilakukan analisis kebutuhan sistem untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional, rancangan umum sistem, rancangan proses, dan rencana pengujian.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab empat menjelaskan mengenai proses implementasi sistem monitoring suhu, kelembapan dan tracking rfid pada kotak penyimpanan obat dengan yang telah dirancang. Setelah pengujian dilakukan, hasilnya akan dianalisis dan kinerja sistem akan dievaluasi guna mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana sistem berfungsi dan sejauh mana keberhasilannya

BAB V PENUTUP

Bab lima menjelaskan mengenai hasil penelitian dari sistem monitoring suhu, kelembapan dan penggunaan teknologi rfid untuk kemanan pada tempat penyimpanan obat, serta memberikan penjabaran terhadap rumusan masalah yang diajukan. Bab ini juga berisikan kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian serta saran untuk peluang pengembangan yang dapat dilakukan selanjutnya