

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini membuat peradaban semakin maju, dan membantu pekerjaan manusia menjadi semakin lebih mudah, tak sedikit pekerjaan manusia tertolong menjadi lebih optimal dengan adanya teknologi, dari sebelumnya manual menjadi realtime dan otomatis. Teknologi di bidang kesehatan terbilang cukup maju, akan tetapi untuk *cool box* penyimpanan darah masih belum berkembang. *Cool box* yang kebanyakan digunakan oleh Unit Transfusi Darah sekarang ini menggunakan jenis manual, dimana suhu *cool box* di cek secara berkala empat kali sehari pada jam 06.00, 12.00, 18.00 dan 24.00 WIB oleh petugas PMI dengan menggunakan termometer untuk mendapatkan suhu optimal yaitu 2 ± 4 °C[1].

Penyimpanan produk darah dan komponennya yang sesuai rentang suhu optimal selama penyimpanan dan transportasi sangat menentukan kelangsungan hidup sel darah yang terdapat pada kantong darah. Penyimpanan pada suhu yang tidak optimal dapat menyebabkan sel darah mati, meningkatnya berbagai kandungan zat kimia yang tidak diinginkan serta dapat meningkatnya resiko berkembangbiaknya mikroorganisme. Hal tersebut berpotensi terjadinya komplikasi dari reaksi transfusi seperti demam, infeksi bahkan berakhir kematian[2].

Sebelumnya sudah ada penelitian mengenai sistem monitoring suhu kantong darah pada *cool box* ini, namun. Terdapat beberapa kekurangan dalam hal monitoring kadaluwarsa kantong darah, yaitu sistem akan memberitahu petugas PMI tentang kualitas darah pada *cool box*. Selain itu pada sistem ini juga terdapat mekanisme tambahan berupa sistem cadangan yang akan memberikan notifikasi berupa *alarm* yang akan berbunyi di saat *smartphone user* dalam keadaan mati. Adapun *cool box* otomatis yang ada di pasaran relatif mahal dan tidak memberitahukan peringatan dini jika suhu dalam *cool box* penyimpanan berada di luar suhu optimal [3][4].

Sistem monitoring suhu dan kadaluwarsa kantong darah pada *cool box* ini menggunakan metode *if-else*. Yang memiliki tiga kondisi suhu, dan tiga kondisi kadaluwarsa, pada monitoring suhu yaitu suhu terlalu panas, suhu optimal dan suhu

terlalu dingin. Kemudian kondisi kadaluwarsa berupa, darah belum kadaluwarsa, darah hampir kadaluwarsa dan darah sudah kadaluwarsa.

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dibentuk sebuah sistem monitoring suhu dan kadaluwarsa kantong darah pada *cool box* secara *realtime* berbasis *Internet of Things* sehingga dapat dipantau dimana saja. Dengan demikian penulis merancang Tugas Akhir yang berjudul “**Sistem Monitoring Suhu dan Kadaluwarsa Kantong Darah pada *Cool Box* Secara *Realtime* Berbasis *Internet of Things*”.**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana sistem memonitoring suhu dalam *cool box*.
2. Bagaimana cara sistem memberi notifikasi kepada pengguna.
3. Bagaimana sistem dapat menentukan kadaluwarsa secara *real time*.

1.3 Batasan Masalah

Beberapa hal yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. *Cool box* yang digunakan merupakan jenis *cool box* 5 L
2. *Cool box* yang digunakan adalah *cool box* kusus untuk menyimpan sel darah merah

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Sensor suhu memonitoring suhu dalam *cool box*
2. Sistem dapat memberi notifikasi kepada pengguna melalui *smartphone*
3. Sistem dapat menentukan kadaluwarsa kantong darah dengan algoritma *if- else*

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Terciptanya *cool box* yang otomatis dan harga terjangkau
2. Terciptanya *cool box* penyimpanan kantong darah agar kualitas darah tetap terjaga.
3. Dapat membantu petugas PMI dalam memonitoring kantong darah.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab akibat. Penelitian eksperimental merupakan kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan atau tindakan dibandingkan dengan tindakan lain.

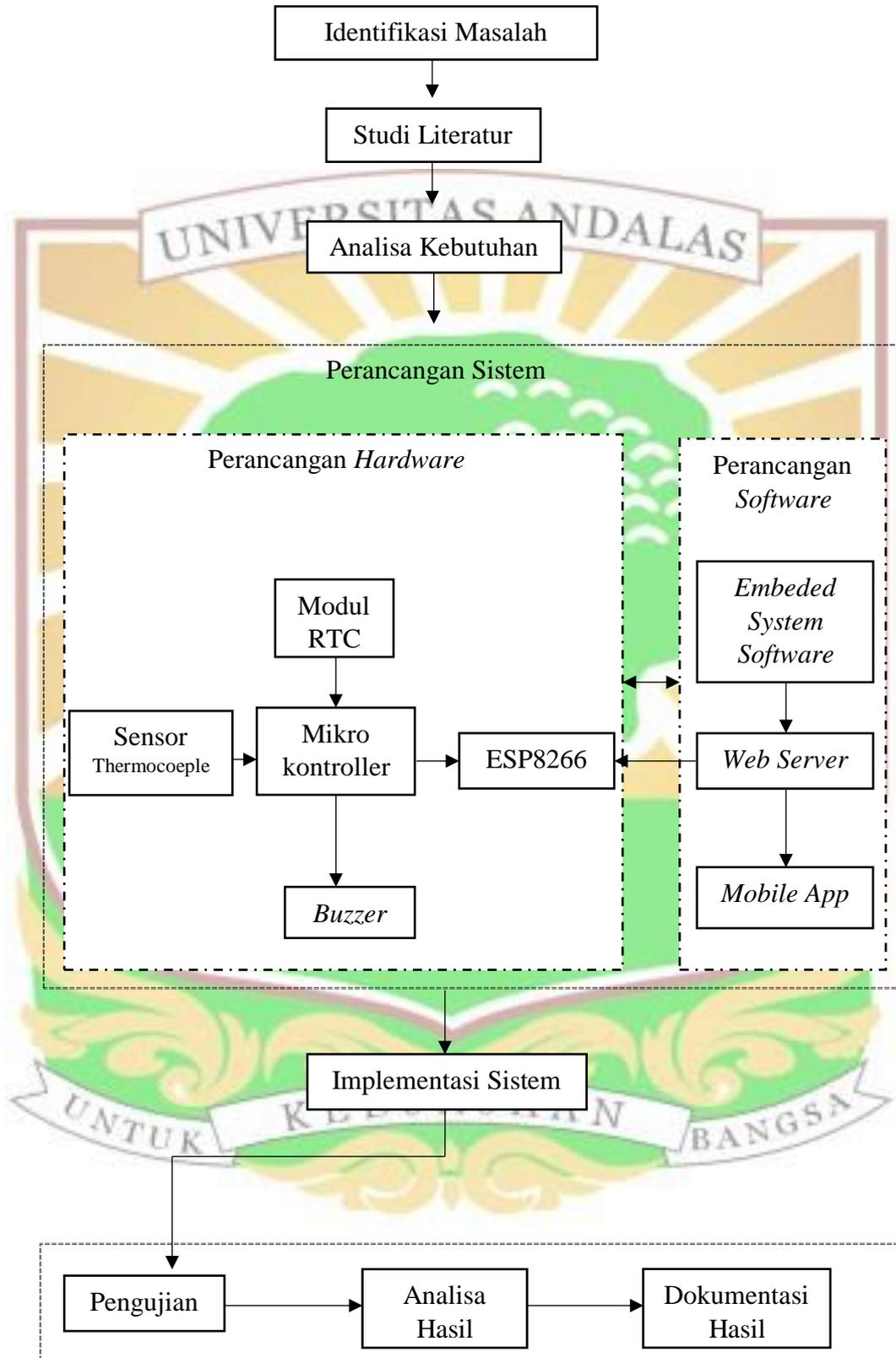
Penelitian eksperimental menggunakan sesuatu percobaan yang dirancang secara khusus guna membangkitkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan control terhadap kondisi.

Pada penelitian ini dilakukan penghubungan komponen alat-alat yang berbeda karakteristik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari sesuatu dengan memvariasikan beberapa kondisi dan mengamati efek yang terjadi.

Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur (*literatur research*), yaitu dengan membaca dan mempelajari literatur tentang *Monitoring Cool Box* Kantong darah serta berbagai komponen yang dibutuhkan dalam monitoing untuk memperoleh informasi yang relevan dengan topik.



Metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1, dapat dijelaskan tahap-tahap yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan cara pengumpulan materi berupa masalah melalui jurnal atau penelitian sebelumnya sehingga dengan melakukan pembuatan tugas akhir diharapkan dapat memberikan solusi untuk masalah tersebut. Dalam hal ini yaitu, adanya pengembangan dari penelitian sebelumnya yaitu *Cool Box* yang secara *real time* memantau suhu dan kadaluwarsa kantong darah untuk mempermudah petugas PMI pada saat distribusi darah.

2. Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan dengan mencari serta mengumpulkan teori-teori yang mendukung dan berkaitan dengan pembuatan tugas akhir. Teori-teori tersebut meliputi Transfusi Darah, Sensor Suhu thermocoeple, Modul *Real Time Clock*, Mikrokontroler Arduino Uno, ESP8266, Arduino IDE, *Buzzer*, *Internet of Thing* dan *Web Server*, dan *Android*.

3. Analisis kebutuhan

Untuk memenuhi kebutuhan sistem ini, maka sistem yang dirancang memenuhi dua fungsionalitas sistem yaitu menampilkan Suhu Kantong darah secara *real time* serta data kadaluwarsa darah dan sistem bisa memberikan notifikasi kepada *user* melalui *smartphone* apabila suhu kantong darah berada diluar suhu optimal, tetapi apabila *smartphone user* dalam keadaan mati, maka sistem cadangan berupa *buzzer* aktif dengan memberikan alarm.

4. Perancangan Sistem

Perancangan Sistem dibagi menjadi 2 tahap, yaitu:

a. Perancangan *Hardware*

Sistem membutuhkan sebuah ruangan lingkungan sistem (*plant*), berupa *Cool Box*. Untuk *menerapkan* sistem *monitoring*, dibutuhkan perangkat keras yang terdiri dari sensor Suhu Thermocoeple dan *Buzzer*, Modul *Real Time Clock*, mikrokontroler Arduino Uno, ESP8266 dan perangkat *smartphone*.

b. Perancangan *Software*

Perancangan *Software* meliputi proses pembacaan data *realtime clock* dan data sensor, pengolahan data di mikrokontroller, pengiriman data ke *web server*, pengiriman data ke *smartphone* dan pengiriman notifikasi dan rekomendasi ke *smartphone*.

5. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi Sistem menggambarkan proses implementasi perancangan penelitian yaitu, sistem *monitoring* suhu, dan kadaluwarsa kantong darah pada *Cool Box*.

6. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun sistem *monitoring* suhu, dan kadaluwarsa kantong darah pada *Coll Box*. Pengujian juga dilakukan dalam beberapa keadaan, seperti merubah suhu dan waktu kantong darah pada *Cool Box*.

7. Analisa Hasil

Dari pengujian sistem, dilakukan analisis kinerja sistem dan data-data yang didapatkan selama pengujian.

8. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian tugas akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penulisan laporan penelitian ini disampaikan dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan teori dasar yang mendukung penelitian ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian dan proses perancangan alat yang dikembangkan pada penelitian ini.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi uraian mengenai implementasi dan pengujian alat yang menjadi objek penelitian dan disertai dengan analisis terhadap hasil implementasi dan pengujian tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis berdasarkan pembahasan dan analisis hasil sebelumnya.

