

BAB 1

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Budidaya ternak lebah madu merupakan teknologi budidaya sederhana yang mudah dikuasai dan diterima para peternak madu sebagai kegiatan alternatif dalam meningkatkan produksi dalam bidang peternakan [1]. Pada tahun 2013 peluang budidaya lebah madu di Indonesia masih sangat besar. Hal ini didasari bahwa Indonesia mempunyai hutan alam yang sangat luas, yaitu sekitar 200 juta hektar dengan beraneka jenis tanaman yang berbunga secara bergantian sepanjang tahun sebagai sumber pakan ideal yang bisa menghasilkan madu yang melimpah untuk usaha budidaya lebah madu [2]. Lebah madu *Apis cerana* adalah lebah lokal yang berasal dari Indonesia, dalam memelihara lebah di zaman sekarang perubahan yang terjadi tidak hanya pada peralatannya, tetapi juga mencakup sistem pemeliharaan dan bentuk fisik kandang yang awalnya hanya menggunakan gelodog tetapi sudah menjadi penggunaan kotak pemeliharaan yang berbingkai (*movable frame hive*) atau disebut stup (sarang/kotak).

Menurut wawancara dengan bapak Debby selaku pemilik peternakan lebah madu yang berjenis *Apis cerana* dapat diketahui salah satu permasalahan pada sistem yang ada adalah cara monitoring suhu dan kelembapan keadaan stup lebah hanya dicek saja oleh pemilik peternakan lebah. Namun terdapat beberapa kendala dalam melakukan monitoring salah satunya yaitu kendala jarak, dikarenakan lokasi peternakan jauh dari tempat tinggal pemilik peternakan, sehingga untuk melakukan monitoring secara intens setiap harinya membutuhkan waktu lebih lama dan pengukuran madu didalam stup masih dengan cara setiap harinya dikeluarkan dari stup lalu ditimbang menggunakan timbangan untuk pengecekan ukuran madunya secara berulang sampai dipanen.

Pemilik peternakan juga mengatakan permasalahan yang terjadi saat memelihara lebah jenis *Apis cerana* adalah karena tidak memperhatikan suhu dan kelembapan didalam stup sehingga bisa mengakibatkan lebah tersebut berpotensi kabur dari stup dan mempengaruhi kuantitas madu yang dihasilkan dan peternak

lebah juga sering hanya mengandalkan perkiraan saja untuk memanen madu yang dihasilkan. Oleh karena itu, memonitoring keadaan didalam stup lebah selama proses perawatan dan pemeliharaan sangat diperlukan untuk meminimalisasi kerugian untuk pemilik peternak lebah madu dan pengukuran untuk bobot stup lebah yang sudah siap panen juga diperlukan untuk para peternak agar bisa langsung tahu kapan peternak harus memanen madu sesuai dengan bobot idealnya.

Perawatan dan pemeliharaan stup lebah yang harus dilakukan oleh pemilik peternakan yaitu mengecek kualitas suhu dan kelembapan didalam stup lebah harus selalu diperhatikan oleh peternak lebah madu karena kualitas suhu ideal didalam stup yaitu antara $26,0^{\circ}$ - $35,0^{\circ}$ C[28] dan untuk kelembapan antara 48%-98%[10] maka lebah madu akan memproduksi madu yang baik dan lebah tidak akan mudah kabur saat temperatur didalam stup keluar ambang batas dan bobot ideal untuk memanen madu adalah diatas 1-5 kg setiap kali dipanen dalam waktu sekitar 2 minggu sampai 1 bulan menurut wawancara dengan bapak Debby pemilik peternakan lebah *Apis cerana*.

Pada penelitian yang berjudul “*Design and Development of a Smart Weighing Scale for Beehive Monitoring*” bahwa purwarupa yang dibangun dapat memonitoring kesehatan lebah melalui keadaan suhu, kelembapan dan mengukur bobot stup lebah. Lebah yang diteliti pada jurnal ini adalah berjenis *Apis Mellifera*. Purwarupa yang dibangun menggunakan sensor 808H5V5 sebagai pengukur kelembapan, sensor MCP9700A sebagai pengukur suhu dan AMS-750 Load Cell sebagai sensor untuk mengukur bobot stup lebah. Sensor yang dipakai akan akan mengirim data yang didapat melalui sensor lalu terhubung dengan mikrokontroler ATmega1281 untuk diolah dan terhubung dengan jaringan internet menggunakan modul wifi XBee ZigBee agar dapat dikirimkan ke platform. Lalu, data yang telah dikirim ke platform berupa tampilan grafis yang bisa di monitoring melalui aplikasi di PC yang dibuat melalui bahasa pemrograman *LabView*. Setelah sistem ini diuji ternyata disarankan menggunakan aplikasi yang bisa membuat para peternak lebah lebih mudah memahami informasi yang ditunjukkan oleh sistem.[11]

Berdasarkan permasalahan yang telah di paparkan, maka perlu dibangunnya suatu sistem monitoring yang dapat mengatasi permasalahan didalam stup lebah

sehingga budidaya lebah madu dapat berjalan dengan baik. Oleh karena itu dibangunlah sistem monitoring yang diharapkan mampu menjembatani permasalahan tersebut yaitu **“Sistem Monitoring Madu Lebah *Apis cerana* Berbasis *Internet of Things* (IoT)”**.

1.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah maka didapat poin-poin masalah, yaitu :

1. Kurang efektifnya cara pemantauan dipeternakan lebah yang masih dilakukan secara manual dengan mendatangi peternakan secara langsung oleh pemilik peternakan.
2. Belum adanya sistem yang dapat memberikan informasi peringatan dini kepada pemilik peternakan saat suhu dan kelembapan melewati batas yang ditentukan, dan saat bobot madu didalam stup lebah *Apis cerana* sudah siap untuk dipanen.

1.2. Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membangun Sistem Monitoring Madu Lebah *Apis cerana* Berbasis *Internet of Things* (IoT).

Sedangkan tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Dapat mengawasi keadaan suhu, kelembapan stup dan bobot madu tanpa perlu datang kelokasi peternakan untuk melakukan pengecekan.
2. Memberikan informasi kepada pemilik peternakan mengenai keadaan didalam stup lebah *Apis cerana* dan mendapat peringatan dini jika suhu dan kelembapan didalam stup lebah *Apis cerana* meningkat maupun berkurang melebihi batas.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembangunan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Studi kasus dilakukan di Peternakan Lebah Madu D'Bee'S Apiari di Mekarwangi, Sindangkerta, Bandung Barat, Jawa Barat.

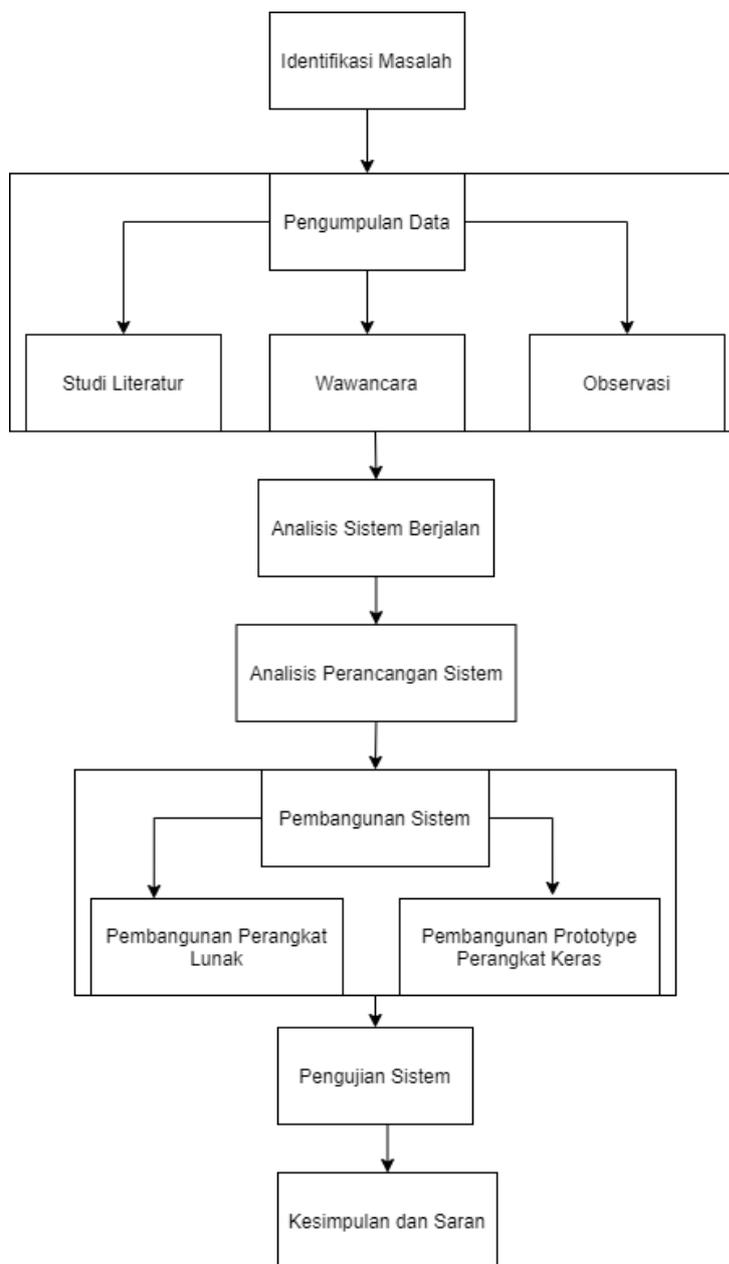
2. Jenis madu lebah yang diteliti adalah jenis *Apis cerana*.
3. Parameter pada penelitian ini adalah suhu stup, kelembapan stup dan berat madu didalam stup.
4. Menggunakan aplikasi mobile untuk menampilkan data suhu, kelembapan dan bobot madu didalam stup lebah *Apis cerana* dan memberikan notifikasi otomatis.
5. Menggunakan *board* mikrokontroler Raspberry Pi 3 Model B+.
6. Menggunakan 2 buah NodeMCU V3 sebagai converter dari sensor ke controller
7. Menggunakan dua buah sensor DHT11 yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan kelembapan didalam stup lebah.
8. Menggunakan satu buah sensor Load Cell Modul HX711 yang berfungsi sebagai penangkap sinyal berat secara digital yang diletakkan dibagian bawah stup lebah.
9. Menggunakan 8 buah lampu LED 5 mm untuk menghantarkan panas didalam stup jika suhu dan kelembapan sedang berada dibawah ambang batas.
10. Penyimpan data menggunakan database MySQL

1.4. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam membangun Sistem Monitoring Madu Lebah *Apis cerana* Berbasis *Internet of Things (IoT)* ini adalah metode deksriptif yaitu suatu metode yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang hal-hal yang diperlukan dan mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena apa adanya. Adapun metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pembangunan perangkat lunak.

1.5.1. Alur Penelitian

Alur penelitian atau gambaran dari aktifitas yang akan dilakukan oleh peneliti saat penelitian sedang berlangsung. Alur penelitian berikut dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Alur Penelitian

Adapun penjelasan mengenai tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 1.1 diatas adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan pengamatan terhadap masalah yang terjadi di peternakan lebah.

2. Metode Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan dalam rangka pengumpulan data penelitian adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Peneliti menyiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan tema penelitian yang diambil dan melakukan tanya jawab dengan narasumber. Sebagai Narasumber adalah Bapak Debby selaku pemilik salah satu peternakan lebah di Ciwidey. Dari beberapa pertanyaan yang disampaikan kepada narasumber, maka mendapat kesimpulan bahwa dengan membangun sistem ini dapat memudahkan pemantauan peternakan lebah madu *Apis cerana*.

2. Studi literatur

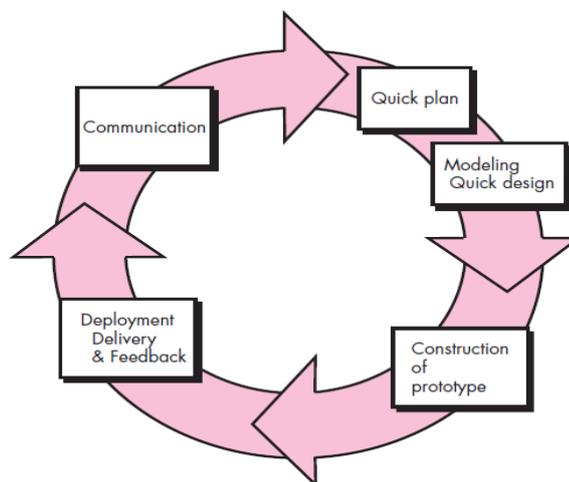
Studi literatur dilakukan untuk mempelajari, meneliti , menganalisis berbagai literatur-literatur yang bersumber dari buku, jurnal, paper dan internet yang berisi hal-hal yang berkaitan dengan penelitian yang diambil seperti menjelaskan informasi mengenai lebah madu berjenis *Apis cerana*, berkaitan dengan IoT dan sensor-sensor yang digunakan. Maka, selanjutnya menciptakan sistem untuk merekam aspek-aspek khusus dari materi tersebut.

3. Observasi

Peneliti melakukan proses mengamati dan mencatat pada setiap kegiatan yang ada dilapangan baik interaksi antara objek hidup atau benda mati untuk mendapatkan pengetahuan awal tentang sistem yang sedang berjalan yang digunakan sebagai data acuan penelitian.

3. Metode Pembangunan Sistem

Model yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah menggunakan metode prototype. Model prototype (prototyping model) dimulai dengan mengumpulkan kebutuhan pengguna terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Lalu dibuatlah perancangan perangkat lunak sementara agar pengguna lebih tergambar dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Program prototype biasanya menyediakan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak sehingga tampak seperti perangkat lunak yang sudah jadi. Program prototype ini dievaluasi oleh pelanggan atau user sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pengguna [6]. Yang digambarkan pada Gambar 1.2



Gambar 1.2 Metode Prototype [6]

Tahapan dari model prototype adalah:

a. Communication

Pada tahap ini dilakukan analisis permasalahan yang terjadi dari hasil komunikasi kepada calon user pengguna (pemilik peternak lebah) Kemudian setelah itu melakukan analisis untuk mengidentifikasi semua kebutuhan dan spesifikasi kebutuhan yang akan dibuat.

b. *Quick Plan*

Pada tahap ini dilakukan perancangan prototype secara cepat dengan membuat perancangan sistem sementara yang nantinya akan ditunjukkan pada pengguna.

c. *Modeling Quick Design*

Pada tahap ini dilakukan permodelan prototype Proses membuat desain model untuk membantu dalam pembuatan sistem. Proses *modeling quick design* ini dilakukan dengan merancang struktur data, arsitektur *software* dan *unified modeling language* (UML).

d. *Construction of Prototype*

Pada tahap ini prototyping model, dievaluasi sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan perancangan yang telah dimodelkan sebelumnya.

e. *Deployment, Delivery & Feedback*

Pada tahap ini sistem di uji coba oleh pengguna, Jika pengguna tidak puas dengan prototype saat ini, maka akan disempurnakan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses penyempurnaan prototype diulang sampai semua persyaratan pengguna terpenuhi dan pengguna sudah cukup puas dengan *prototype* akhir yang akan dikembangkan.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan yang terjadi dengan lebah madu jenis *Apis cerana*, identifikasi masalah, maksud dan tujuan penelitian lalu batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Pada bab ini akan diketahui gambaran yang akan dipaparkan di laporan ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori yang berkaitan dengan pembangunan sistem monitoring stupa lebah madu *apis cerana* berbasis *internet of things* dan mendukung analisis dan perancangan sistem yang akan dibangun menggunakan aplikasi berbasis *internet of things*.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi analisis kebutuhan dalam membangun sistem yang terdiri dari analisis masalah, analisis sistem yang sedang berjalan, analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan non-fungsional dan pemecah masalah melalui sistem yang dibuat. Selain itu terdapat perancangan antarmuka untuk sistem yang akan dibangun sesuai hasil analisis yang telah dilakukan.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai implementasi sistem terhadap perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan. Selain itu dilakukan tahap-tahap pengujian terhadap sistem yang dibuat untuk melihat bagaimana sistem itu berjalan sesuai dengan apa yang telah di analisis dan dirancang untuk pengguna.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi rangkuman atau kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran untuk dipertimbangkan pengembangan penelitian yang akan dilakukan berikutnya.

