

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ulat Hongkong yang terlihat kurang menjanjikan tetapi memiliki daya jual yang cukup tinggi dan sangat ditunggu di bursa pasar. Di Indonesia, ulat hongkong dimanfaatkan sebagai pakan hewan peliharaan seperti burung kicau, ikan, landak mini, semut rangrang, dan ular. Penggunaan ulat hongkong yang semakin meluas menyebabkan permintaan ulat hongkong mengalami peningkatan. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, kebutuhan ulat hongkong untuk wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi (Jabodetabek) sekitar 73 ton/bulan yang dirinci dari kebutuhan di Bogor 12 ton/bulan, Jakarta 20 ton/bulan, Bekasi 15 ton/bulan, Depok dan Tangerang yang masing-masing mencapai 13 ton/bulan (Yusdira et al. 2016) [1].

Suhu merupakan faktor penting yang mempengaruhi aktifitas serangga (Flukerfarm 2005). Secara umum, serangga bersifat poikilothermi, yaitu suhu tubuhnya naik dan turun mengikuti suhu lingkungan (Triplehorn dan Johnson 2005)[1]. Suhu panas pada suatu lingkungan pemeliharaan Ulat Hongkong telah menjadi salah satu perhatian utama karena dapat menyebabkan kerugian ekonomi akibat peningkatan kematian dan penurunan produktivitas. selain itu suhu tempat perawatan ulat hongkong biasanya di simpan dalam tempat khusus atau bisa di sebut gudang . Gudang adalah tempat yang umum untu menyimpan barang dalam jumlah yang sangat besar. Namun penyimpanan yang sembarangan dapat mengakibatkan kerusakan pada bahan-bahan yang kita simpan. Selain tata cara peletakan barang yang kita simpan harus dengan perlakuan khusus, juga keadaan ruangan tempat penyimpanan yang harus sesuai dengan barang yang akan disimpan disana[2].

Dalam perawatan ulat hongkong suhu kandang dalam ruangan merupakan faktor yang sangat penting dikarenakan ulat hongkong tidak kuat hidup dalam suhu terlalu panas dan suhu terlalu dingin . Suhu pada kandang Ulat hongkong harus berkisar antara 26,5-27,5 °C karena jika lebih dari suhu tersebut ulat hongkong dapat mati selain itu menurut Culin (2008) menjelaskan bahwa dengan semakin rendah suhu lingkungan, maka pertumbuhan ulat hongkong akan lambat, bahkan dapat mencapai 6 bulan[1], hal ini menjadi salah satu faktor kesulitan dalam melakukan perawatan ulat hongkong karena saat ini dalam melakukan

kontrolling ulat hongkong dilakukan menggunakan alat konvensional yaitu thermohygro yaitu semacam thermometer dan hygrometer khusus untuk ruangan yang ditaruh di ruangan tempat perawatan ulat hongkong sehingga dalam melakukan kontrolling harus dilakukan secara terus menerus, dikarenakan terdapat faktor external yang tidak dapat diprediksi yaitu faktor cuaca yang dapat mempengaruhi suhu di sekitar ruangan tempat ulat hongkong di rawat. Umum nya ketika terjadi peningkatan suhu di atas 27 °C maka pendingin ruangan akan dinyalakan dengan menggunakan 2 blower angin yang pertama digunakan untuk menyedot hawa panas dalam ruangan untuk mendinginkan ruangan menggunakan blower kedua, sedangkan untuk menghangatkan lampu pijar ruangan ketika terjadi penurunan suhu. namun metode ini masih memiliki resiko *human error* dikarenakan pelaku bisnis ulat hongkong ini tidak mengetahui suhu secara pasti berapa suhu dalam ruangan saat itu yang kerap kali mengakibatkan penurunan produktivitas dalam perawatan ulat hongkong yang kurang maksimal diakibatkan kurangnya informasi suhu saat itu yang mempengaruhi tindakan yang harus diambil ketika terjadi kenaikan atau penurunan suhu. Selain itu dalam untuk mengukur produktivitas keberhasilan ulat hongkong di tentukan dalam berat yang di hasilkan dalam periode perbulan yaitu dengan peningkatan berat yang signifikan seperti Ketika awal perawatan ulat hongkong dalam berat 1kg dapat menghasilkan kurang lebih 500gr dalam waktu 1 minggu sehingga dalam perawatan ulat hongkong dapat dinilai dalam produktivitasnya karena untuk saat ini untuk mengukur produktivitas perawatan ulat hongkong pengelola harus mengecek 1 per 1 dan ditimbang lalu di catat dalam seminggunya, menurut pengelola kegiatan perminggu tersebut merupakan hal yang kurang efektif di karenakan dinilai menyita waktu yang cukup banyak untuk melakukan pengecekan kenaikan berat perkotak ulat hongkong dalam setiap minggunya dan membutuhkan *effort* lebih dalam melakukan hal ini.

Berdasarkan masalah yang dipaparkan sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan untuk menyelesaikan permasalahan di atas dibutuhkan sebuah teknologi yang dapat memberikan informasi suhu ruangan saat itu dan dapat menyalakan pendingin atau penghangat ruangan saat terjadi kenaikan dan penurunan suhu secara otomatis yang dapat mengurangi faktor human error dalam melakukan monitoring suhu dan kelembaban ruangan.

*Internet of Things* (IoT) merupakan sebuah sistem yang terdiri dari smart device, termasuk sensor, aktuator, mikrokontroler, yang memungkinkan untuk bertukar informasi dan komunikasi secara otomatis[3]. Komponen penunjang yang tepat untuk mengatasi masalah pada penelitian ini menggunakan Node MCU, yaitu sebuah mikro controller keluarga arduino yang sudah terpasang modul wifi ESP8266[3]. Komponen untuk pendeteksi suhu dan

kelembaban udara yang digunakan yaitu sensor DHT11. Sensor DHT11 adalah sensor dengan kalibrasi sinyal digital yang mampu memberikan informasi suhu dan kelembaban udara. Sensor ini tergolong komponen yang memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat. Koefisien kalibrasi disimpan dalam one time-programable (OTP) program memory, sehingga ketika internal sensor mendeteksi sesuatu, maka module ini menyertakan koefisien tersebut dalam kalkulasinya dengan transmisi sinyal hingga 20 meter, dengan spesifikasi Supply Voltage: +5 V, Temperature range : 0-50 °C error of  $\pm 2$  °C, Humidity : 20-90% RH  $\pm 5\%$  RH error[4]. Selain itu setelah dapat mengetahui suhu dalam ruangan maka akan di gunakan relay. Relay merupakan saklar elektronik yang dapat dioperasikan sebagai pembuka dan penutup rangkaian yang dapat dihubungkan NodeMcuESP8266. Relay tersusun atas kumparan, pegas, saklar dan 2 buah kontak elektronik (normally close dan normally open) [5]. Pemanfaatan relay yaitu untuk menyalakan dan mematikan mulai dari lampu sampai blower sehingga suhu dalam ruangan tetap terjaga , sedangkan untuk mengukur berat dari ulat hongkong yang dirawat guna meningkatkan produktivitas menggunakan sensor load cell. Modul HX771 merupakan modul timbangan yang memiliki prinsip kerja mengkonversi perubahan yang terukur dalam perubahan resistensi dan mengkonversi ke dalam besaran tegangan[6]. Disamping itu Penerapan TI tidak selalu sama dengan pertumbuhan atau perkembangan organisasi/institusi, tetapi dapat juga mendukung suatu organisasi /institusi untuk tetap bertahan di tengah persaingan[7]. *Internet of Things (IoT)* adalah sebuah paradigma baru yang menyediakan sejumlah besar alat untuk menghubungkan kepada jaringan internet untuk mengakses informasi dimanapun dan kapanpun[5]. dikarenakan otomatisasi membuat pengguna lebih efisien baik melakukan monitoring maupun pengontrolan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan maka yang menjadi pokok dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membangun sistem monitoring untuk suhu ulat hongkong ?
2. Bagaimana membangun sistem kontroling suhu dan berat kandang ulat hongkong?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah teridentifikasi, peneliti bermaksud untuk membangun Sistem Monitoring dan Kontroling Ruang Perawatan Ulat Hongkong berbasis Internet of Things (IoT).

Sedangkan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan dalam memonitoring suhu dan kelembaban, untuk menjaga kestabilan ruangan perawatan ulat hongkong.

#### 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dibuat beberapa batasan masalah agar pembahasan lebih berfokus sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Berikut batasan masalah yang dibagi kedalam 4 aspek yaitu data, sistem, metode yang digunakan, dan tools:

##### 1. Studi Kasus

Studi kasus pada penelitian ini dilakukan di tempat pak Bambang selaku distributor ulat Hongkong.

##### 2. Data

Adapun batasan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a) Data ulat Hongkong yang akan digunakan didapatkan dari hasil wawancara dengan pak Bambang selaku salah satu pemilik distributor ulat Hongkong.
- b) Analisis pembangunan perangkat lunak menggunakan pendekatan analisis berorientasi objek.

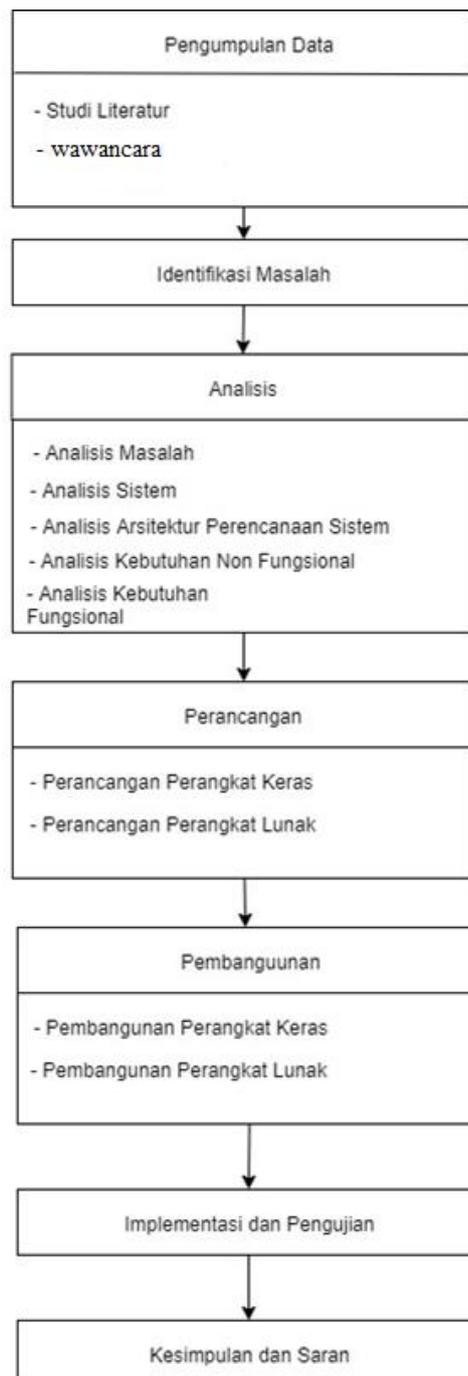
##### 3. Sistem

Adapun cakupan sistem yang dibuat sebagai berikut :

1. Pembangunan teknologi monitoring menggunakan *interface* berbasis website.
2. Framework pembangunan website menggunakan Laravel.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembangunan website PHP.
4. Tools board Esp8266 menggunakan Arduino IDE dengan bahasa pemrograman C.
5. Pemodelan sistem menggunakan pemrograman berorientasi objek dengan UML (Unified Modeling Language).
6. Pengguna sistem ini adalah distributor ulat Hongkong.
7. Database / Cloud yang digunakan adalah Firebase.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dilakukan dengan melakukan pengamatan melalui langkah-langkah atau tahapan yang telah ditentukan untuk melakukan penelitian agar proses penelitian dapat berjalan dengan baik dan benar. Sedangkan Penelitian adalah tata cara dan proses untuk mencari, merumuskan dan menganalisis fakta yang terjadi dengan cara penulisan yang terstruktur dan sistematis sebagai berikut:



**Gambar 1. 1 Alur Tahapan Penelitian**

### 1.5.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan faktor penting demi keberhasilan penelitian. Hal ini berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data. Berikut ini metode yang dipakai untuk mengumpulkan data:

#### a) Studi Literatur

Studi ini dilakukan dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai literatur-literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku teks, jurnal ilmiah, situs-situs di internet dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan sistem yang akan saya buat.

Berdasarkan Penelitian dari jurnal yang dilakukan oleh Farida Kusuma Astuti, Ahmad Iskandar, dan Eka Fitasari dengan judul “Peningkatan Produksi Ulat Hongkong Di Peternakan Rakyat Desa Patihan, Blitar Melalui Teknologi Modifikasi Exhaust dan Termometer Digital Otomatis” awalnya proses pemeliharaan ulat ini berjalan lancar dan cara pemeliharannya cukup mudah karena pakan ulat ini adalah polar, gamblong dan serutan papaya. Kelebihan dari beternak ulat hongkong adalah bahwa sejak dari bibit dan induknya harus dikembangkan oleh peternak sendiri. Tidak ada induk yang dijual di pasar. Oleh karena itu dengan beternak ulat hongkong, peternak memiliki kelebihan dan keistimewaan dimana dia akan menguasai seluruh sumber bibit dan produk dari ulat hongkong. Namun kendala yang dialami muncul ketika musim penghujan maupun musim kemarau. Menurut Husaeni dan Nandika (1989), aktivitas serangga ulat hongkong dipengaruhi oleh suhu. Serangga-serangga daerah tropika pada umumnya tidak tahan terhadap suhu rendah. Kondisi ini bisa dialami ketika musim hujan (berdasar hasil wawancara terhadap peternak). Menurut Apriani (2006), suhu optimum ulat hongkong berkisar antara 26,5-27,5 oC dengan kelembaban sekitar 75,5%. Sedangkan pada musim kemarau suhu cenderung meningkat. Menurut Sitompul (2006), serangga sangat sensitive terhadap suhu tinggi dan menghindari tempat yang panas. Pelaksanaan pengabdian masyarakat dilakukan sejak bulan februari 2017 dimana kota Blitar memasuki musim kemarau dan suhu lingkungan meningkat. Hal ini ternyata menimbulkan masalah, dimana produksi ulat hongkong mengalami penurunan drastis akibat

banyak kepik ulat yang tidak dapat menetas. sehingga dapat di simpulkan bahwa suhu merupakan faktor utama dalam memelihara ulat hongkong .

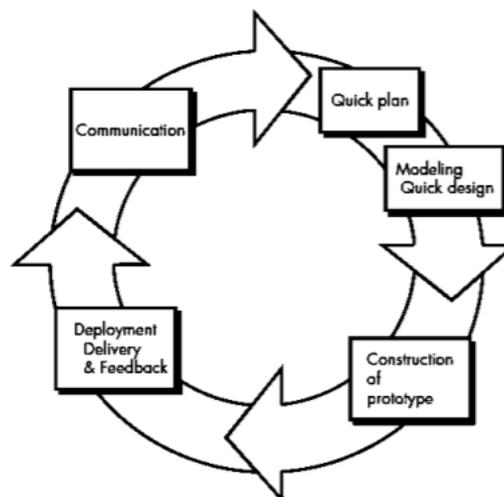
Berdasarkan Penelitian dari jurnal yang dilakukan oleh Farida Kusuma Astuti, Ahmad Iskandar, dan Eka Fitasari dengan judul “Sistem Pengaturan Suhu Pada Kandang Ulat Jerman Menggunakan Arduino Uno ” dapat di simpulkan untuk menjaga kesetabilan suhu dapat menggunakan lampu sebagai pemanas dan exhaust atau blower sebagai pendingin ruangan .

b) Wawancara

Wawancara adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab secara lisan, baik langsung atau tidak langsung dengan sumber data responden (terwawancara). Wawancara pada penelitian ini dilakukan pada pemilik usaha ulat hongkong.

### 1.5.2. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak menggunakan *model prototyping*, karena dalam pembuatan sistem ini keterlibatan pengguna sangat tinggi sehingga sistem memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih baik.



**Gambar 1. 2 Model *Prototyping***

Berikut adalah penjelasan dari tahapan dari diagram model pembangunan *Software Prototype*:

### 1. *Communication*

Dalam tahapan *communication* ini dilakukan suatu komunikasi atau analisis permasalahan dengan cara melakukan wawancara dengan pemilik usaha ulat hongkong . Kemudian melakukan analisis untuk Sistem Monitoring dan Kontroling Ruang Perawatan Ulat Hongkong berbasis Internet of Things (IoT).

### 2. *Quick Plan*

Pada tahapan *quick plan* ini dilakukan suatu perancangan *prototype* sistem secara cepat dengan membuat perancangan sementara yang berdasarkan dari analisis permasalahan yang didapat setelah melakukan wawancara dengan pemilik tentang ulat hongkong dan kebutuhan untuk Sistem Monitoring dan Kontroling Ruang Perawatan Ulat Hongkong berbasis Internet of Things (IoT)..

### 3. *Modeling Quick Design*

Pada tahapan *modelling quick design* dilakukan pemodelan atau pembuatan dari aplikasi *prototype* untuk membantu dalam pembuatan Sistem Monitoring dan Kontroling Ruang Perawatan Ulat Hongkong berbasis Internet of Things (IoT).

### 4. *Construction of Prototype*

Pada tahapan *construction of prototype* dilakukan pembangunan sistem atau *prototyping* model dievaluasi sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan perancangan yang telah dimodelkan sebelumnya.

### 5. *Develoyment Delivery & Feedback*

Pada tahapan *deployment delivery & feedback* dilakukan pengujian *prototype* oleh pengguna. Respon dari pengguna digunakan untuk menyempurnakan sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengembangan dilakukan agar *prototype* dapat diperbaiki untuk memuaskan kebutuhan dari pengguna.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan dari pembuatan penulisan tugas akhir ini ini disusun dalam lima bab dengan penyusunannya sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menjelaskan berbagai penjelasan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap penelitian-penelitian serupa yang telah pernah dilakukan sebelumnya termasuk sintesisnya.

### **BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Penjelasan tentang perancangan sistem. Membahas, penggunaan perangkat keras (*hardware*) serta perangkat lunak (*software*) yang akan digunakan.

### **BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM**

Merupakan tahapan yang dilakukan dalam penelitian secara garis besar sejak dari tahap persiapan sampai penarikan kesimpulan, metode dan kaidah yang diterapkan dalam penelitian. Dalam tahap ini juga akan memperlihatkan hasil dari perancangan sistem tersebut berupa gambar-gambar dan lain sebagainya

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan penutup yang berisikan kesimpulan dan saran atas sistem yang telah dibangun