

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lalat BSF (*Black Soldier Fly*) atau biasa disebut lalat tentara hitam merupakan jenis lalat yang mudah dikembangbiakkan, memiliki ukuran pupa yang cukup besar dibandingkan dengan jenis lalat lainnya dan bukan vektor penyakit [1]. Lalat BSF akan menghasilkan larva BSF atau biasa disebut dengan maggot. Siklus hidup lalat BSF mulai dari telur sampai menjadi lalat dewasa berkisar selama 45 hari. Setelah telur menetas, maka akan muncul larva atau yang biasa disebut maggot. Larva dapat memakan berbagai bahan organik. Kemudian larva akan berubah menjadi prepupa dan kemudian menjadi pupa. Setelah itu akan berubah menjadi lalat BSF. Kelebihan yang dimiliki oleh larva BSF adalah memiliki kandungan anti bakteri dan anti jamur, sehingga apabila dikonsumsi oleh ikan akan meningkatkan daya tahan tubuh dari serangan penyakit bakteri dan jamur. Pemanfaatan larva BSF sebagai bahan pakan ternak saat ini mulai banyak diminati, hewan kelas *insecta* ini merupakan salah satu bahan pakan sumber protein yang aman digunakan sebagai pakan ikan dimana protein yang terkandung di dalamnya setara dengan pakan pabrik yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber pakan alternatif yang ramah lingkungan [2].

Indonesia memiliki iklim yang tropis, maka sangat cocok untuk membudidayakan lalat BSF. Sinar matahari yang masuk ke kandang mempunyai manfaat untuk membuat lalat BSF menjadi aktif dan lebih agresif sehingga proses perkawinan lalat akan menjadi lebih baik. Lalat BSF tidak memerlukan makan, hanya membutuhkan minum yang diberikan secara rutin menyesuaikan waktu dan suhu di sekitar kandang. Jika lingkungan di sekitar kandang berada pada suhu tinggi maka lalat BSF diberi minum sesering mungkin [3]. Tujuan pemberian minum pada lalat adalah untuk menjaga lalat agar tetap lembab sehingga dapat memperpanjang lama hidup lalat BSF dan meningkatkan jumlah telur yang diproduksi [14]. Berdasarkan penelitian suhu tertinggi di Kota Padang mencapai 29°C. Sedangkan suhu terendah berada sekitar 18°C sampai 20°C [4]. Jika suhu lingkungan sekitar kandang berada

di suhu 29°C ke atas maka lalat BSF diberikan minum 3 jam sekali. Namun jika suhu lingkungan sekitar kandang berada di bawah 29°C maka lalat BSF diberikan minum 4 jam sekali. Sistem pemberian minum lalat BSF otomatis hanya bekerja dalam estimasi waktu 12 jam yaitu mulai pukul 06.00 pagi sampai pukul 18.00 sore. Karena pada malam hari lalat BSF tidak lagi membutuhkan minum dan sudah tercukupi kelembabannya oleh udara dingin pada malam hari [5]. Pemberian minum lalat BSF ini bertujuan agar lalat tetap bertahan hidup sampai menghasilkan telur dan menjaga kelembaban di dalam kandang, agar lalat lebih nyaman dalam beraktifitas. Pada saat sekarang ini orang-orang cenderung memiliki jadwal yang sibuk dan padat sehingga jadwal penyemprotan kandang menjadi terabaikan. Selain itu, faktor kelalaian manusia seperti malas dan lupa juga membuat jadwal penyemprotan menjadi tidak teratur. Pemberian minum lalat BSF ini dilakukan dengan cara menyemprotkan air pada kandang lalat BSF. Penyemprotan ini masih dilakukan secara manual oleh peternak maggot dengan menggunakan penyemprot tanaman [3].

Ada beberapa penelitian sebelumnya terkait pemberi minum lalat BSF otomatis yaitu sistem penyiram dan penyesuaian suhu tanaman otomatis berbasis *IoT* [6]. Kemudian sistem yang dapat memberi pakan dan mandi burung kicau otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino [7]. Selain itu terdapat pula penelitian terkait otomasi alat penyiraman tanaman cabe berdasarkan suhu dan kelembaban dengan menggunakan sensor DHT22 [8]. Penelitian terkait lainnya adalah aplikasi pengecekan suhu dan penyemprotan disinfektan otomatis berbasis NodeMCU dengan *telegram* [9]. Dari beberapa penelitian terkait tersebut, sistem dapat menyemprotkan target berupa tanaman berdasarkan suhu dan kelembaban, dapat memberikan minum otomatis pada burung kicau tetapi tidak menggunakan sensor suhu, dan penyemprotan disinfektan otomatis dan melakukan pengecekan suhu.

Dengan berkembangnya teknologi mengakibatkan munculnya inovasi-inovasi baru di berbagai aspek kehidupan yang akan mempermudah manusia dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada. Termasuk pemberian minum lalat BSF yang masih dilakukan secara manual oleh peternak maggot. Untuk mengatasi hal tersebut, maka perlu dibuat sistem pemberi minum lalat BSF otomatis yang bisa menyemprotkan kandang secara otomatis berdasarkan suhu lingkungan sekitar

kandang. Pada sistem penyemprot ini menggunakan *nozzle* yang halus agar debit air yang disemprotkan tidak terlalu keras. Hal ini bertujuan untuk menjaga telur yang berada di celah papan bawah kandang agar tetap kering dan menjaga lalat agar tidak terlalu basah. Manfaat dari sistem ini adalah untuk mempermudah peternak maggot dalam memberikan minum lalat BSF, sehingga peternak tidak perlu lagi menyemprotkan minum secara manual. Dengan adanya sistem ini, lalat BSF akan diberi minum secara otomatis dengan penyemprotan air berdasarkan suhu dan waktu yang sudah ditetapkan. Berdasarkan hal tersebut, penulis merancang sebuah alat dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pemberi Minum Lalat BSF (*Black Soldier Fly*) Otomatis Berbasis Mikrokontroler”**.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang perlu dikaji lebih lanjut dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara membuat sistem pemberi minum lalat BSF secara otomatis
2. Bagaimana mendeteksi suhu lingkungan di sekitar kandang lalat BSF
3. Bagaimana sistem dapat menjadwalkan pemberian minum lalat BSF
4. Bagaimana cara sistem dapat memberikan notifikasi pemberian minum lalat BSF

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar pembahasan yang akan dilakukan tidak menyimpang dari topik pembahasan. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Sistem yang dirancang hanya bekerja selama 12 jam mulai pukul 06.00 sampai 18.00
2. Sensor DHT22 dapat mendeteksi suhu lingkungan di sekitar kandang
3. *Nozzle spray* yang digunakan mengeluarkan debit air yang kecil seperti embun
4. Sistem dirancang agar dapat memberikan notifikasi berupa pesan melalui *telegram* pemilik kandang lalat BSF saja

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Dapat membuat sistem pemberi minum lalat BSF otomatis berbasis mikrokontroler berdasarkan tinggi dan rendahnya suhu di sekitar kandang
2. Sensor DHT22 dapat mendeteksi suhu lingkungan di sekitar kandang lalat BSF
3. RTC dapat menjadwalkan pemberian minum lalat BSF selama 12 jam dalam rentang waktu pukul 06.00 sampai 18.00
4. NodeMCU ESP8266 dan *bot telegram* dapat memberikan notifikasi kepada peternak bahwa lalat sudah diberi minum melalui aplikasi telegram

1.5. Manfaat Penelitian

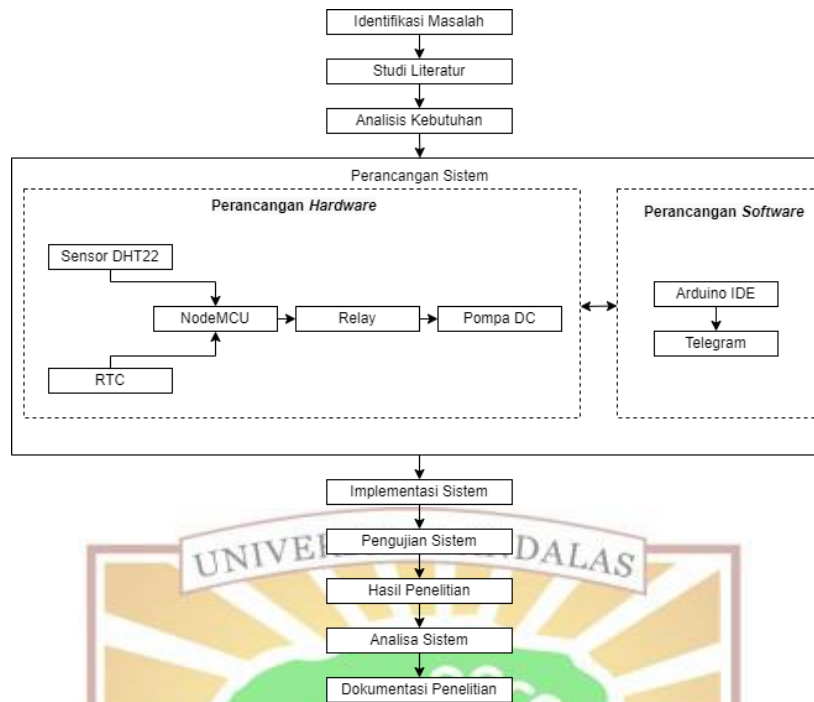
Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk memberikan referensi kepada pembaca dalam merancang sebuah sistem pemberi minum lalat BSF otomatis
2. Untuk memudahkan pemilik kandang agar dapat terus memberikan minum meskipun sedang berkegiatan di luar rumah
3. Pemberian minum lalat BSF berupa penyemprotan air menjadi otomatis agar lalat tetap bertahan hidup sampai menghasilkan telur dan untuk menjaga kelembaban di dalam kandang, agar lalat lebih nyaman dalam beraktifitas

1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian tugas akhir yang dilakukan adalah jenis *experimental research* (penelitian percobaan). Dalam *experimental research*, subjek penelitian diberikan suatu perlakuan, kemudian dipelajari apa pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap sistem dan subjek tersebut. Dalam hal ini, subjek penelitian merupakan pemberi minum lalat BSF dan perlakuan yang diberikan yaitu dengan menyemprotkan air ke kandang lalat BSF dengan waktu tertentu menyesuaikan suhu lingkungan di sekitar kandang.

Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Rancangan penelitian berisi tahapan yang akan dilakukan selama penelitian, dimulai dari identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian tugas akhir. Tahapan lebih rinci dalam penelitian tugas akhir ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Rancangan Penelitian

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

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap awal dilakukannya penelitian ini. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang merupakan latar belakang dari penelitian ini. Proses identifikasi yang dilakukan adalah melakukan penelusuran cara kerja dan tata cara pemberian minum lalat BSF. Selanjutnya akan dibuat sebuah sistem baru yang lebih efektif dan efisien dari sistem yang sudah ada.

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan sistem. Pada penelitian ini, dibutuhkan teori pemberian minum lalat BSF, cara kerja Sensor DHT22, RTC, Pompa DC, *Relay*, Arduino IDE, NodeMCU serta teori-teori dalam penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas. Bersumber dari buku, jurnal dan *website*.

3. Perancangan Sistem

Bagian tahapan perancangan sistem dibagi menjadi 2 bagian yaitu :

a. Perancangan *Hardware*

Pada tahap ini, dilakukan perancangan mengenai *hardware* yang akan digunakan dalam mengimplementasikan tugas akhir ini. *Hardware* yang digunakan berupa Sensor DHT22, RTC, NodeMCU, *Relay*, dan Pompa DC.

b. Perancangan *Software*

Pada tahap ini digunakan *software* yang mengatur fungsi dari *hardware*. *Software* yang digunakan adalah Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) yang menggunakan pemrograman mikrokontroler yaitu pembacaan data sensor, pemrograman sistem dan pemrograman lainnya.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, perancangan sistem akan diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak.

5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap sistem yang dirancang untuk mengetahui kinerja dari sistem yang dirancang. Pengujian yang dilakukan terdiri dari pengujian *hardware* dan pengujian *software*.

6. Hasil Penelitian

Pada tahap ini didapatkan hasil dari sistem yang telah dirancang. Hasil yang diinginkan dari penelitian ini ialah sistem yang dirancang bisa memberi minum lalat BSF secara otomatis dengan sistem penyemprotan air otomatis, lalu akan diberikan notifikasi melalui *telegram* kepada pemilik kandang bahwa lalat sudah diberi minum.

7. Analisa Hasil

Setelah dilakukan pengujian hasil penelitian, maka dilakukan analisa terhadap kinerja sistem berdasarkan hasil yang didapatkan pada tahap pengujian.

8. Dokumentasi Penelitian Tugas Akhir

Dokumentasi ini dilakukan sebagai bentuk laporan hasil dari penelitian tugas akhir.

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini disusun menjadi beberapa bab dengan urutan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi tentang landasan teori dasar yang mendukung pembahasan penelitian yang didapat dari sumber-sumber yang terkait dan berhubungan dengan penelitian.

BAB III Perancangan Sistem

Bab ini membahas tentang jenis dan metodologi penelitian, analisa kebutuhan sistem, rancangan umum sistem, rancangan proses, rencana pengujian, dan analisa kebutuhan penelitian.

BAB IV Implementasi dan Pengujian

Bab ini berisi pengujian terhadap variabel yang telah ditentukan dan dilakukan analisa terhadap hasil uji coba tersebut.

BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil yang didapat serta saran-saran yang dianggap perlu dan berguna bagi perbaikan maupun pengembangan di masa mendatang.

