

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Volume sampah rumah tangga yang meningkat setiap harinya mengakibatkan sampah organik menempati persentase tingginya jumlah sampah di Indonesia dibandingkan dengan jumlah sampah tipe lainnya [1]. Sampah organik dapat dimanfaatkan salah satunya yaitu untuk budidaya Maggot. Pada awal tahun 2020, pemerintah Indonesia memberitahukan bahwa larva lalat tantara hitam akan dimanfaatkan sebagai alternatif pakan ikan. Maggot BSF (*Black Soldier Fly*) atau dalam bahasa latin *Hermetia illucens* merupakan larva jenis lalat hitam yang memiliki banyak manfaat salah satunya yaitu dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan akibat sampah organik dan juga dapat diolah untuk pakan ternak serta bisa dijadikan peluang bisnis [2]. Maggot BSF (*Black Soldier Fly*) memiliki sifat antibakteri dan antivirus (*enterovirus dan adenovirus*) yang sekaligus mengandung asam amino esensial, sehingga maggot BSF (*Black Soldier Fly*) ini sangat bermanfaat dan sangat cocok digunakan untuk bahan pakan hewan ternak.

Pertumbuhan dan perkembangan ternak sangat dipengaruhi oleh sumber proteinnya yang merupakan nutrisi utama bagi ternak namun harga pakan dengan protein tinggi ini juga cenderung mahal. Insekta atau serangga merupakan salah satu contoh sumber protein pakan yang ekonomis, ramah lingkungan dan mudah diproduksi secara masal [3]. Maggot BSF mengandung protein yang cukup tinggi yaitu sebanyak 43,42 %, lemak 17,24 %, serat kasar 18,82 %, abu 8,70 % dan air 10,79% serta juga mampu mengurai bahan organik lebih baik dibandingkan dengan organisme lainnya. Proses pembudidayaan Maggot BSF ini tergolong relatif cepat dikarenakan waktu yang dibutuhkan untuk berkembangbiak dari lalat bertelur hingga menjadi dewasa dan siap dipanen hanya membutuhkan waktu 11-15 hari [4].

Maggot memiliki kadar protein tinggi yang membuat ikan lele tumbuh dengan cepat, ikan hias berwarna lebih cerah dan juga lebih menghemat pakan ternak

hingga 50%. Maggot BSF ini juga bisa dijadikan pupuk yang dapat membuat daun tanaman menjadi lebih bagus [5].

Penelitian terkait sebelumnya membahas Monitoring dan Kontrol Suhu Lampu untuk Budidaya Maggot BSF berbasis IoT namun penelitian ini hanya mengontrol suhu lampu pada kandang larva maggot dan menggunakan modul bluetooth [6]. Penelitian selanjutnya yaitu Uji Kinerja Oven Pengering Tipe Rak pada Larva BSF menggunakan oven pemanas biasa bertipe rak dan belum menggunakan komunikasi IoT (*Internet of Things*) [7]. Penelitian lainnya yaitu Sistem Pengendalian Suhu pada Pengering Kunyit berbasis mikrokontroler ATmega16 yang sistem alatnya berfungsi seperti blender dan juga tidak menggunakan IoT [8]. Penelitian terkait lainnya yaitu Rancang Bangun Sistem Pengering Bengkuang Sebagai Olahan Keripik Berbasis Mikrokontroler yang bertipe rak dengan menggunakan sensor suhu DS18B20, Arduino Uno dan belum berbasis IoT [9].

Salah satu olahan maggot selain dalam bentuk basah, pupuk, dan minyak yaitu maggot kering. Maggot ini dikeringkan untuk bisa dijadikan pakan ternak seperti ikan, ayam, dan lain lain yang mana maggot kering ini akan memiliki daya angkut yang lebih ringan dan lebih awet. Namun dalam proses pengeringan ini biasanya maggot tersebut dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari atau menggunakan oven pengering yang mana membutuhkan proses yang lebih banyak memakan waktu yakni kurang lebih 24 jam dengan berat berkurang 50-60% [4]. Oleh karena itu dibuatlah alat yang berguna untuk mengeringkan maggot BSF ini secara otomatis sehingga lebih menghemat tenaga dan waktu produksi serta sistem ini nantinya akan memberikan notifikasi ke smartphone pengguna bahwa maggot telah selesai dikeringkan sehingga pengguna tidak perlu menunggu di depan mesin dan bisa mengerjakan pekerjaan lain sembari menunggu maggot dikeringkan yang mana hal ini akan lebih mengefisienkan waktu dan tenaga karena dengan alat ini, para peternak maggot tidak perlu mengeluarkan banyak tenaga untuk mengeringkan maggot secara manual. Berdasarkan latar belakang tersebut akan dilakukan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pengering Maggot BSF sebagai Alternatif Pakan Ternak Berbasis IoT (*Internet Of Things*)”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara kerja sensor load cell mengukur berat maggot sebelum dikeringkan.
2. Bagaimana cara kerja sensor DHT22 membaca suhu dan kelembaban dalam alat pengering.
3. Bagaimana sistem dapat bekerja mengeringkan maggot dengan suhu maksimal 65 derajat celcius.
4. Bagaimana NodeMCU ESP8266 dapat terhubung dengan aplikasi telegram.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah Objek yang digunakan pada penelitian ini yaitu Larva Maggot BSF dengan berat 125gram dan aplikasi Telegram untuk memberikan notifikasi maggot kering.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang dapat dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Dapat mengetahui cara kerja sensor load cell dalam mengukur berat maggot basah.
2. Dapat mengetahui cara kerja sensor DHT22 dalam membaca suhu dan kelembapan pada alat pengering.
3. Dapat mengeringkan maggot dengan batasan suhu maksimal 65 derajat celcius.
4. Dapat menghubungkan Node MCU ESP8266 dengan API Bot Telegram.

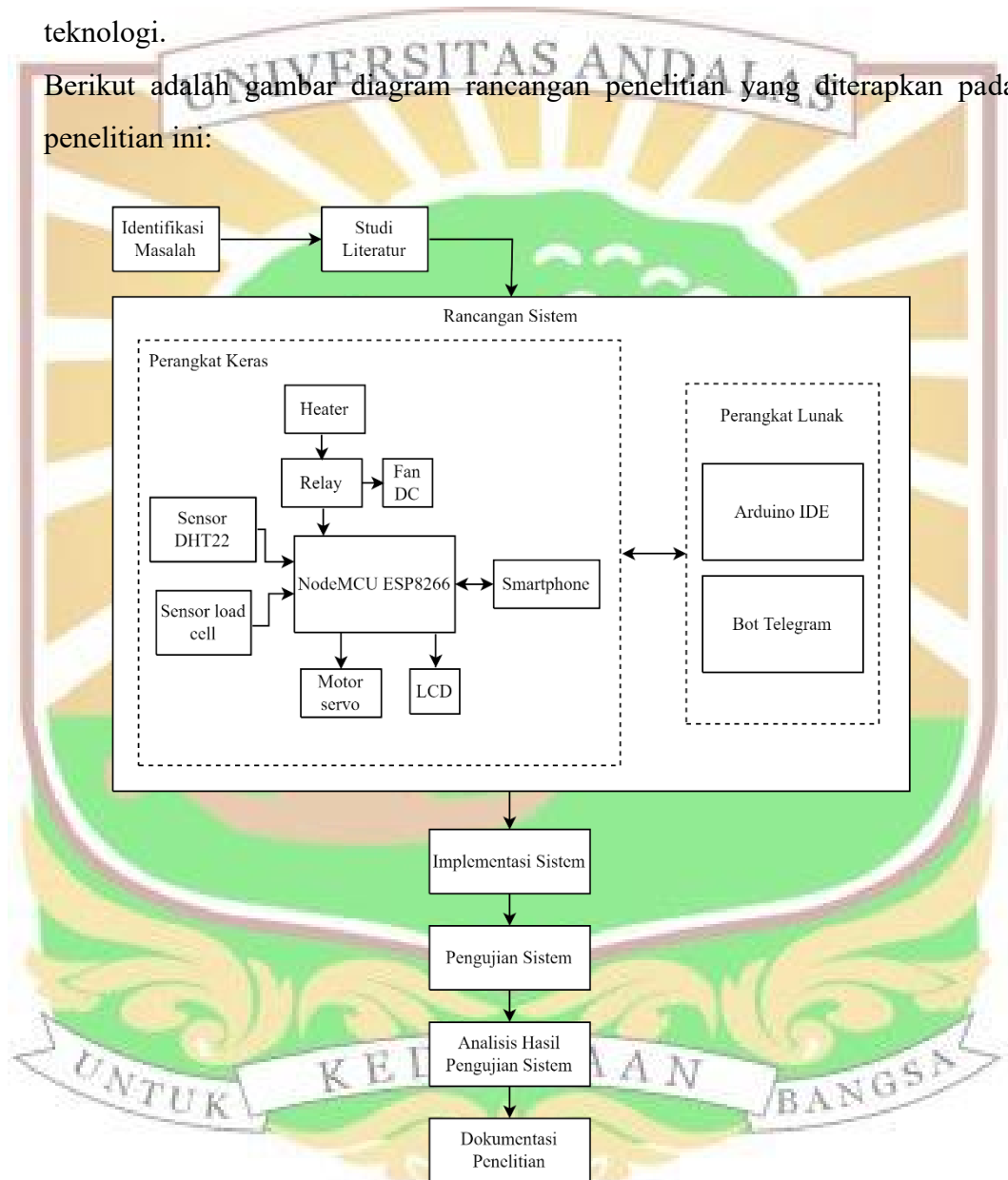
## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah agar mempercepat proses pengeringan maggot yang biasanya dikeringkan secara manual yang mana membutuhkan proses yang lebih banyak memakan waktu dan tenaga.

## 1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Metode *Experimental Research* adalah metode yang digunakan untuk mengetahui hubungan sebab akibat dari pengaruh yang diberikan pada suatu variabel dengan memanfaatkan pengetahuan dan teknologi.

Berikut adalah gambar diagram rancangan penelitian yang diterapkan pada penelitian ini:



**Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian**

Berdasarkan gambar 1.1 dapat dijelaskan tahapan yang akan dilakukan pada penelitian yaitu :

## 1. Identifikasi Masalah

Pada tahap awal dilakukan identifikasi permasalahan yang akan diangkat sebagai topik penelitian tugas akhir. Pengeringan maggot BSF yang masih dilakukan secara manual menggunakan oven atau dijemur di bawah sinar matahari yang memakan waktu cukup lama maka, dibuatlah sebuah sistem yang akan mempercepat proses pengeringan maggot BSF.

## 2. Studi Literatur

Pada tahap studi literatur ini dilakukan pencarian referensi dan mempelajari hal yang berkaitan dengan penelitian melalui artikel ataupun jurnal-jurnal yang telah terdahulu.

## 3. Perancangan Sistem

Terdapat dua jenis perancangan dalam sistem ini yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

### a. Perancangan *hardware*

Pada perancangan ini terdapat beberapa komponen perangkat keras yang digunakan dalam penelitian yaitu Sensor DHT22, Sensor Load Cell, NodeMCU ESP8266, LCD, Relay, Heater, Kipas, dan Motor servo.

### b. Perancangan *software*

Pada perancangan ini akan dilakukan pembuatan program pada Arduino IDE untuk memproses data dari sensor DHT22 dan program aplikasi telegram untuk menghubungkan sistem ke smartphone menggunakan NodeMCU ESP8266.

## 4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini akan menggambarkan sistem memproses input dan mengeluarkan output yang sesuai.

## 5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang untuk menguji tingkat keberhasilan dari sistem.

## 6. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang diharapkan yaitu sensor load cell akan mengukur berat maggot basah dan kering, sensor DHT22 akan mengukur suhu dalam alat

yang hasilnya ditampilkan oleh LCD kemudian alat akan dipanaskan menggunakan heater dan motor servo akan memutar plat agar maggot dapat kering merata. Kemudian setelah maggot kering akan muncul notifikasi maggot berhasil dikeringkan ke aplikasi telegram di smartphone pengguna.

#### 7. Analisa Hasil

Analisa hasil akan dilakukan setelah didapatkan hasil pada saat dilakukan pengujian terhadap sistem.

#### 8. Dokumentasi Tugas Akhir

Tahap ini merupakan tahap akhir yang berisi dokumentasi pada saat dilakukan pengujian dan hasil dari perancangan sistem.

### 1.7 Sistematika Penulisan

#### **Bab I Pendahuluan**

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

#### **Bab II Landasan Teori**

Bab ini berisi tentang landasan teori dasar yang mendukung pembahasan penelitian ini.

#### **Bab III Perancangan Sistem**

Bab ini berisi tahapan proses perancangan sistem yang akan dilakukan.

#### **Bab IV Implementasi dan Pengujian**

Bab ini berisi analisis terhadap hasil kerja dari perancangan dan pengujian alat.

#### **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran dari penulis berdasarkan hasil dari analisis penelitian.