

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini masyarakat sudah sangat dimudahkan dengan adanya teknologi, baik itu teknologi rumah pintar, sistem kendali otomatis, monitoring otomatis dan lain-lain. Teknologi juga tidak lepas dari perkembangan internet karena dengan berkembangnya internet setiap manusia dapat dimudahkan dalam berkomunikasi dan mengerjakan suatu masalah.

Peternakan merupakan kegiatan mengembangbiakan dan membudidayakan hewan ternak, biasa dilakukan oleh masyarakat menengah ke bawah, untuk mendapatkan manfaat dan hasil dari kegiatan tersebut [1]. Peternakan biasanya hanya menjadi pekerjaan sampingan karena dari perawatannya yang cukup mudah tetapi memerlukan perhatian yang cukup untuk memastikan bahwa peternakannya dapat menghasilkan keuntungan dan tidak menimbulkan kerugian. Seperti halnya pada ternak Ulat Jerman yang terlihat kurang menjanjikan tetapi memiliki daya jual yang cukup tinggi dan sangat ditunggu di bursa pasar [1].

Ulat Jerman yang dikenal dengan nama *King Mealworm (Zophobas morio)* merupakan bahan pakan populer yang banyak digunakan para penghobi untuk diberikan kepada reptil, burung kicauan dan unggas lainnya. Ukuran tubuhnya bisa 7 kali lipat lebih besar daripada Ulat Hongkong atau kurang lebih 6 cm. Ulat Jerman juga dianggap lebih aman ketimbang Ulat Hongkong yang banyak digunakan penggemar burung di Indonesia [2].

Teknologi sistem kendali sangat dibutuhkan bagi beberapa kalangan seperti pada teknologi pengaturan suhu pada kandang ayam boiler, perawatan tanaman bunga krisan, pompa air yang dapat dikendalikan jarak jauh dan masih banyak lagi teknologi sistem kendali lainnya. Dalam perawatan Ulat Jerman yang perlu diperhatikan antara lain pemberian makanan yang seimbang dan suhu kandang yang sesuai. Ulat Jerman merupakan hewan yang tidak kuat hidup di suhu panas dan suhu terlalu dingin. Suhu lingkungan merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi produktivitas Ulat Jerman. [1]

Suhu panas pada suatu lingkungan pemeliharaan Ulat Jerman telah menjadi salah satu perhatian utama karena dapat menyebabkan kerugian ekonomi akibat peningkatan kematian dan penurunan produktivitas. Suhu pada kandang Ulat Jerman harus berkisar antara 27-30 °C [1].

Pada tanggal 21/7/2016 dilansir di media pemberitaan (KOMPAS.COM) bahwa Ulat Jerman sedang dilakukan penelitian tindak lanjut untuk dijadikan minyak goreng yang dilakukan oleh mahasiswa bernama Muhammad Ifdhol dan Maisaroh, mahasiswa di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur [3].

Perawatan Ulat Jerman membutuhkan suhu yang sensitif dan ketepatan suhu ini akan menghasilkan produksi Ulat Jerman yang berkualitas dan berkuantitas tinggi, sehingga pada penelitian ini akan merancang sistem yang dapat mengontrol dan memberikan aksi pada peternakan tersebut. Pada penelitian ini akan dibangun sistem *monitoring* yang bisa diakses di ruang kontrol. Teknologi yang sesuai untuk pengontrolan jarak jauh yaitu pengontrolan berbasis *web*, jadi kandang ternak bisa diakses melalui *web server*. Penelitian ini menggunakan sensor DHT22 sebagai sensor suhu dan Arduino Uno R3 sebagai Mikrokontroler sekaligus *web server*.

Oleh karena itu penelitian ini berjudul “*Perancangan Sistem Pengaturan Suhu pada Kandang Ulat Jerman Menggunakan Arduino Uno R3*”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana *rancangan sistem pengaturan suhu pada kandang Ulat Jerman menggunakan Arduino Uno R3* dengan sistem *monitoring* berbasis *web*?
2. Bagaimana implementasi/pengaplikasian sistem pengaturan suhu pada kandang Ulat Jerman menggunakan Arduino Uno R3?
3. Bagaimana kinerja sistem pengaturan suhu?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem pengaturan suhu pada kandang Ulat Jerman dengan menggunakan Arduino dan mampu melakukan aksi secara otomatis.
2. Mengimplementasikan dan menguji sistem yang dibuat pada setiap peternakan yang parameternya bergantung pada suhu.
3. Sistem pengaturan suhu dapat berfungsi dengan baik dan benar.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu:

1. Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pustaka bagi Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung untuk mata kuliah sistem mikroprosesor, sistem kendali, dan juga semua mata kuliah yang menyanggung tentang *sistem monitoring dan sistem kendali*

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil panen dalam budidaya Ulat Jerman bagi peternak Ulat Jerman.

1.5 Batasan Masalah

Pembatasan masalah sangatlah dibutuhkan agar pembahasan tidak terlalu meluas maka peneliti membatasi masalah yang akan dibahas pada penelitian ini, diantaranya:

1. Penelitian ini dilakukan pada kandang ternak Ulat Jerman berukuran 60 x 80 x 12 cm dengan keadaan kosong tanpa ulat.
2. Menggunakan sensor DHT22 untuk mengukur suhu ruangan.
3. Menggunakan 3 kipas sebagai penurun suhu, diantaranya:
 - a. 2 kipas berukuran 6 x 6 cm 0.14A.
 - b. 1 kipas berukuran 12 x 12 cm 1.34A.
4. Menggunakan lampu Pijar 5 Watt dan lampu pijar 60 Watt sebagai penaik suhu.
5. Menggunakan Arduino Uno R3 sebagai mikrokontroler dan *web server*-nya.
6. Menggunakan *software* Arduino sebagai aplikasi pengkodean sistem.
7. Menggunakan *Ethernet Shield* sebagai penghubung *device* dengan *user*.

8. Penelitian ini dilakukan di *localhost*.

1.6 State of The Art

State of The Art merupakan pernyataan yang menunjukkan penelitian sebelumnya pernah melakukan penelitian yang hampir mirip dengan judul penelitian ini. Pernyataan *State of The Art* sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Referensi.

JUDUL	TAHUN	PENELITI	PERNYATAAN
<i>Smart Home Automated Control System Using Android Application and Microcontroller</i>	2014	Mohamed Abd El-Latif Mowad, Ahmed Fathy, Ahmed Hafez	Hunian yang menghubungkan peralatan listrik dengan manusia yang dapat diakses dari jarak jauh yang dapat memudahkan penggunaannya seperti pada orang tua dan orang cacat dengan menggunakan Android dan mikrokontroler.
<i>Implementation of Automation System for Humidity Monitoring and Irrigation System</i>	2018	Lia Kamelia, Ramdhani, M. A. Adam Faroqi, Vico Rifadiapriyana,	Penelitian ini berfokus pada penelitian pertanian cerdas, dimana setiap aksinya dilakukan oleh alat dan bisa diakses melalui <i>web</i> .
Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler	2016	Rio Krismas Sebayang, Osea Zebua, Noer Soedjarwanto	Merancang suatu sistem pengatur suhu otomatis dalam suatu kandang ayam boiler dengan <i>aktuator</i> kipas tanpa memerlukan aksi dari manusia.
<i>On the Design of Watering and Lighting Control Systems for Chrysanthemum Cultivation in Greenhouse Based on Internet of Things</i>	2017	Noer Fajrin, Lia Kamelia, Nanang Ismail, I. Taufik	Pada penelitian ini berfokus pada pertumbuhan Bunga krisan dimana banyak sekali parameter-parameter yang menjadikan tanaman ini perlu diteliti. Dan penelitian ini memadukan konsep <i>Internet of Things</i> dengan sistem kendali.
Perancangan Jaringan Sensor Terdistribusi untuk Pengaturan Suhu, Kelembaban, dan Intensitas cahaya	2013	Bimo Ananto Pamungkas, Adian Fatchur Rochim, Eko Didik Widiyanto	Melakukan perancangan sistem sensor terdistribusi untuk memonitor suhu, kelembaban dan intensitas di rumah kaca menggunakan <i>board</i> Arduino Uno. Data-data pemantauan dan antarmuka kontrol pengguna dapat diakses secara <i>online</i> berbasis <i>web</i> .

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Mohamed Abd El-Latif Mowad, Ahmed Fathy dan Ahmed Hafez dengan judul “*Smart Home Automated Control System Using Android Application and Microcontroller*” terbit di jurnal *International Journal of Scientific & Engineering Research* pada tahun 2014 membahas tentang suatu sistem rumah pintar dapat terhubung dengan peralatan elektronik dan terhubung pada layanan internet nirkabel yang dapat dipantau dari jarak jauh menggunakan *android* dan *microcontroller* [4].

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Vico Rifadiapriyana, Lia Kamelia, Ramdhani, M. A. Adam Faroqi, dengan judul “*Implementation of Automation System for Humidity Monitoring and Irrigation System*” terbit di jurnal *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* pada tahun 2018 membahas tentang pertanian cerdas dengan teknik pertanian modern. Salah satu teknologi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sistem otomatisasi irigasi pada budidaya tanaman yang dapat dipantau melalui LCD dan ditampilkan secara *online* secara *realtime* di situs *web* [5].

Penelitian yang dilakukan Rio Krismas Sebayang, Osea Zebua, Noer Soedjarwanto dengan judul “*Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler*” terbit di *JITET Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan* pada tahun 2016 membahas tentang perancangan suatu sistem kendali pengatur suhu otomatis yang dapat diimplementasikan pada kandang ayam boiler dan hasilnya dapat dirasakan sangat baik karena dapat bekerja dengan baik secara otomatis [6].

Penelitian dilakukan oleh Noer Fajrin, Lia Kamelia, Nanang Ismail dan Ihsan Taufik dengan judul “*On the Design of Watering and Lighting Control Systems for Chrysanthemum Cultivation in Greenhouse Based on Internet of Things*” terbit di jurnal *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* pada tahun 2017 membahas tentang perawatan tumbuhan bunga krisan dengan penerapan konsep *Internet of Things* dan sistem kendali [7].

Penelitian yang dilakukan oleh Bimo Ananto Pamungkas, Adian Fatchur Rochim dan Eko Didik Widiyanto berjudul “*Perancangan Jaringan Sensor Terdistribusi untuk Pengaturan Suhu, Kelembaban dan Intensitas cahaya*” terbit dari Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer pada tahun 2013 membahas tentang perancangan sistem sensor terdistribusi untuk memonitor suhu, kelembaban dan intensitas cahaya di rumah kaca (*greenhouse*) menggunakan board Arduino Uno. Sistem terdiri atas 2 node sensor-aktuator dan 1 node kontroler yang terhubung ke jaringan ethernet menggunakan board *Ethernet Shield*. Node sensor-aktuator dengan sensor DHT 11 berfungsi mengambil informasi lingkungan berupa suhu, kelembaban udara, dan intensitas cahaya, menjalankan aktuasi berupa emulasi nyala lampu LED dan berkomunikasi dengan node kontroler yang akan mengolah data dengan kebel serial sebagai perangkat komunikasi antar node [8].

Berdasarkan tabel referensi pada Tabel 1.1 dapat diketahui bahwa telah banyak penelitian yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini yaitu pada sistem kendali dan monitoring. Namun referensi yang paling mendekati dengan penelitian tugas akhir ini yaitu referensi yang berjudul *Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler* dengan penelitian tugas akhir berjudul “*Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Pada Kandang Ulat Jerman Menggunakan Arduino Uno R3*”

1.7 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Diagram Kerangka Berfikir.

1.8 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini memiliki isi enam bab, dimana setiap bab memiliki isi yang berbeda. Berikut penjabaran dari setiap bab pada laporan Tugas Akhir ini:

BAB I Pendahuluan

Pada bab I menjelaskan tentang awal mula sebuah tulisan yang memuat hal-hal yang menjadi pokok bahasan, diantaranya: Latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, *state of the art*, kerangka berfikir dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab II menjelaskan tentang penjabaran hal-hal yang akan dibahas karena sebelum melakukan penelitian teori-teori tentang Ulat Jerman, sistem *monitoring*, sistem kendali dan sensor yang digunakan harus diketahui.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab III berisi tentang metodologi yang digunakan penelitian Tugas Akhir ini metodologi tersebut terdiri dari studi literatur, prosedur penelitian, perencanaan alat, perancangan alat dan implementasi alat yang menjadi inti dari penelitian ini untuk memperoleh hasil yang dicapai serta rencana penelitian yang akan dilakukan.

BAB IV Perancangan dan Implementasi

Isi dari bab IV adalah tahapan perancangan sistem kendali, mulai dari persiapan alat dan bahan, simulasi, perakitan dan implementasi aplikasi berbasis *webiste* untuk kendali menurunkan dan menaikkan suhu pada kandang Ulat Jerman.

BAB V Pengujian dan Analisis

Isi dari bab V adalah hasil dari pengujian-pengujian seperti pengujian penurunan suhu, kenaikan suhu dan analisis dari setiap pengujian.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab VI berisi tentang kesimpulan dari penelitian Tugas Akhir dan saran yang diberikan untuk pengembangan topik Tugas Akhir ini kedepannya.

