

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Cacing memiliki peran penting dalam mengurai bahan organik hidup maupun mati. Meskipun terlihat menjijikan bagi beberapa orang, cacing tanah memiliki banyak manfaat seperti dalam pengobatan beberapa penyakit manusia karena perannya sebagai anti mikroba, sebagai pakan ternak, sebagai penggembur tanah untuk pertanian, dan pembuatan kompos organik [1]. Pendekatan untuk meningkatkan ekonomi lokal adalah dengan meningkatkan populasi cacing tanah, yang dapat tumbuh tanpa memerlukan infrastruktur dan fasilitas yang mahal dan memiliki kandungan protein yang relatif tinggi. Permintaan pasar domestik maupun internasional terhadap cacing tanah sangat tinggi [2].

Dalam budidaya cacing tanah perlu memperhatikan kondisi lingkungan pada media pembudidayaan. Suhu dan kelembaban tanah merupakan elemen penting yang dapat mempengaruhi kehidupan cacing tanah [3]. Suhu optimal untuk budidaya cacing tanah berkisar antara 15°C hingga 32°C. Kenaikan suhu yang berlebihan dapat mempengaruhi proses fisiologis seperti pernafasan, pertumbuhan, reproduksi dan metabolisme [4]. Kelembaban tanah yang optimal untuk budidaya cacing tanah adalah antara 60% hingga 80%. Kadar air tanah yang terlalu tinggi atau rendah bisa mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi cacing tanah [5].

Saat ini para pembudidaya cacing tanah umumnya dalam memelihara masih melakukan pengawasan dengan cara manual seperti dengan melihat secara kasat mata atau memakai alat pengukur khusus untuk mengontrol media cacing tanah. Proses seperti penyiraman untuk menjaga kelembaban tanah seringkali memakan waktu para pembudidaya karena harus selalu dicek secara berkala [6]. Melalui penggunaan teknologi *internet of things* (IoT), maka media budidaya cacing tanah kini dapat dikontrol secara otomatis dan dimonitor dari jarak jauh.

Dari permasalahan ini, maka diusulkan sebuah alat yang dapat memonitoring suhu dan mengontrol kelembapan tanah secara otomatis dengan memberikan air sesuai dengan kebutuhan media budidaya cacing tanah. Dengan menggunakan teknologi IoT, sistem yang dibuat dapat dimonitoring dari jarak jauh.

Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini termasuk sensor suhu DS18B20 Dallas yang mengukur suhu, sensor ultrasonik HC-SR04 yang mengukur tinggi air penampungan, sensor *soil moisture* yang mengukur kelembaban tanah, mikrokontroler ESP8266 NodeMCU, relay yang bertindak sebagai saklar listrik, dan pompa air kecil yang mengalirkan air ke media ternak, aplikasi android untuk mengawasi keadaan media ternak dan aplikasi wireshark untuk melihat metrik kualitas layanan (QoS) jaringan internet. Dari latar belakang tersebut, penulis bermaksud merancang sebuah alat dengan judul “**SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS LINGKUNGAN MEDIA TERNAK PADA BUDIDAYA CACING TANAH BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**” yang diharapkan dapat memudahkan para pembudidaya cacing tanah dalam memantau media budidaya cacing tanah.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah yang perlu diteliti lebih lanjut yaitu :

1. Bagaimana perancangan sistem pemantauan kualitas lingkungan media ternak pada budidaya cacing tanah berbasis *internet of things* (IOT)?
2. Bagaimana tingkat akurasi sensor yang digunakan pada sistem pemantauan kualitas lingkungan media ternak pada budidaya cacing tanah berbasis *internet of things* (IOT)?
3. Bagaimana nilai parameter *quality of service* (QoS) pada sistem pemantauan kualitas lingkungan media ternak pada budidaya cacing tanah menggunakan komunikasi WiFi?

1.3 BATASAN MASALAH

Adapun batasan – batasan masalah berdasarkan penelitian yang dibuat adalah :

1. Objek penelitian ini adalah cacing tanah jenis *lumbricus rubellus* (Cacing Tanah Merah).
2. Hanya membahas suhu, kelembaban tanah pada media budidaya cacing tanah serta tinggi penampung air.
3. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266.

4. Sensor yang digunakan mencakup sensor Dallas DS18B20, sensor *soil moisture*, dan sensor ultrasonik HC-SR04.
5. Sistem beroperasi menggunakan koneksi WiFi.
6. *Smartphone* yang digunakan yaitu menggunakan sistem operasi android.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan yaitu :

1. Merancang dan menganalisis sistem pemantauan kualitas lingkungan media ternak pada budidaya cacing tanah berbasis *internet of things* (IOT).
2. Mengetahui tingkat akurasi sensor yang digunakan pada sistem pemantauan kualitas lingkungan media ternak pada budidaya cacing tanah berbasis *internet of things* (IOT).
3. Mengetahui hasil parameter *quality of service* (QoS) pada sistem pemantauan kualitas lingkungan media ternak pada budidaya cacing tanah berbasis *internet of things* (IOT) dengan menggunakan komunikasi WiFi.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan membantu para pembudidaya cacing tanah dalam melakukan pemantauan pada media budidaya cacing tanah yang efektif dan dapat dipantau menggunakan aplikasi android.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan sistematika penelitian ini terbagi menjadi 5 bab, yaitu :

1. BAB I : PENDAHULUAN

Pada bagian bab ini, berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah dalam penelitian, manfaat dari penelitian yang telah dibuat, dan tujuan dilakukannya penelitian yang akan dibuat.

2. BAB II : DASAR TEORI

Pada bagian bab ini membahas mengenai teori atau konsep yang relevan dengan penelitian yang akan dibuat, membuat kajian penelitian yang sebelumnya dengan yang sekarang dan berisi landasan teori sebagai pendukung penelitian ini.

3. BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bagian bab ini membahas mengenai alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, alur penelitian, perancangan perangkat, dan pengujian parameter pada sistem yang telah dibuat.

4. BAB IV : HASIL DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bagian bab ini membahas mengenai hasil perancangan sistem pemantauan kualitas lingkungan media ternak pada budidaya cacing tanah dan analisa sistem yang telah dibuat.

5. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran bagi pengembangan selanjutnya.