

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lumbricus rubellus, atau “Cacing Tanah Merah”, berkisar dari 1 sampai 4 inchi (25-105mm) panjang dan memiliki warna kemerahan, semi-transparan, fleksibel kulit halus melingkar tersegmentasi menjadi beberapa bagian. Setiap segmen berisi empat pasang bulu yang melekat pada parapodia, yang membantu *polychaeta* melekat pada substrat dan membatu bergerak, dan jumlah segmen per organisme berkisar 95-105 (Edwards dan Lofty 1972).

Pada saat ini pembudidaya cacing menentukan suhu dan kelembaban berdasarkan perkiraan. Padahal, menurut para ahli Suhu dan kelembaban sangat dibutuhkan oleh cacing *lumbricus rubellus* untuk aktivitas metabolisme seperti pertumbuhan respirasi dan reproduksi (Minnich 1997). Suhu yang dibutuhkan oleh cacing jenis *lumbricus rubellus* ini sekitar 15-31°C (Radian, 1994). Menurut Simandjuntak dan Waluyo (1982) mengatakan bahwa kelembaban optimum bagi kelangsungan hidup cacing *lumbricus rubellus* berkisar 15-30%.

Pengaturan suhu dalam rancangan alat ini menggunakan LM35 sebagai pengatur suhu, sedangkan untuk pengaturan kelembaban menggunakan *soil moisture* sebagai sensor kelembaban.

Rancangan alat ini menggunakan *Fasher* sebagai penyiraman tanah. Kipas sebagai pendingin suhu dan mengeringkan tanah jika suhu dalam ruangan lebih dari

yang ditentukan. *Hair dryer* yang berfungsi untuk memanaskan ruangan saat suhu terlalu dingin serta motor untuk meratakan kelembaban saat proses penyiraman.

kipas, *fasher*, *hair dreyer*, dan motor dibutuhkan *relay* yang mana *relay* ini digunakan untuk menggerakkan keempat aktuator. *Relay* ini dikontrol oleh *microcontroller* dimana *outputan* dari *microcontroller* ini memicu *coil* yang berada pada *relay* agar *switch* pada *relay* berubah dari *normali open* (NO) ke *normali close* (NC).

Motor yang digunakan pada alat ini adalah motor DC yang membutuhkan tegangan 12V dan arus 50A. Motor ini mendapatkan daya dari aki, keluaran dari aki ini diatur oleh *relay* agar motor berjalan saat *microcontroller* memberikan tegangan 5V sebagai pemicu *relay* tersebut. Sedangkan untuk motor DC tersebut digunakan untuk memutar wadah yang berisi cacing pada saat proses penyiraman agar saat proses penyiraman kelembaban pada media cacing tersebut menjadi merata. Motor akan bergerak pada saat kondisi kelembaban dibawah 40 %. Motor akan bergerak dan diikuti dengan pengaktifan *fasher* untuk menyiram atau membasahi media cacing. Tujuannya agar media pada cacing jenis *rumbricus rubellus* menjadi stabil dan sesuai dengan yang dibutuhkan untuk proses pertumbuhan.

Sistem kontrol sangat dibutuhkan untuk mengatur kelembaban dan suhu pada media cacing (grajen). Grajen adalah hasil limbah pengerjajian kayu atau serbuk kayu. agar didapatkan tingkat suhu dan kelembaban normal sesuai dengan kebutuhan cacing. Sistem kontrol yang dimaksud adalah suatu “implementasi Metode Fuzzy Logic untuk pengukuran kelembaban dan suhu pada media cacing”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara untuk mendeteksi suhu dan kelembaban pada media cacing.
2. Bagaimana cara untuk melakukan kalibrasi suhu dan kelembaban pada media cacing.
3. Bagaimana mengoordinasi motor, *fasher*, *hairdryer* dan kipas dengan menggunakan metode fuzzy agar mempertahankan suhu dan kelembaban pada rentang nilai 15-31°C dan 15-30%.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat batasan masalah yang diantaranya:

1. Hanya digunakan pada media cacing *lumbricus rubellus*.
2. Menggunakan grajen atau serbuk kayu sebagai media.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membuat sistem yang dapat digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban yang relatif dengan media cacing.
2. Mengintegrasikan data sensor dengan data acuan.
3. Untuk mempertahankan suhu dan kelembaban pada rentang 15-31°C dan 15-30% dengan cara menggunakan metode fuzzy.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat membantu meringankan kerja para pembudidaya cacing.
2. Dapat dengan mudah mengetahui kondisi habitat cacing.

1.6 Kontribusi

Pertumbuhan cacing *lumbricus rubellus* agar lebih baik dengan mengontrol suhu dan kelembaban pada medianya. Dalam mengontrol suhu dan kelembaban pada media cacing tersebut dibutuhkan beberapa aktuator seperti kipas, *fasher*, *hair dryer* dan motor.

Penelitian ini berfokus pada suhu dan kelembaban pada media cacing jenis *lumbricus rubellus*. Pengaturan suhu dan kelembaban pada penelitian ini menggunakan metode fuzzy. Pengujian suhu dan kelembaban menggunakan metode fuzzy ini agar suhu dan kelembaban dapat sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh cacing *lumbricus rubellus* agar cacing dapat bermetabolisme dengan baik. Tetapi penelitian ini masih jauh dari sempurna untuk itu butuh penyempurnaan kembali dari kekurangan-kekurangan yang ada.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini secara sistematis diatur dan disusun dalam lima bab yang didalamnya terdapat beberapa sub bab. Secara singkat uraian materi dari bab pertama hingga bab terakhir adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Pada bab pendahuluan ini dibahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, kontribusi serta sistematika dari penulisan tugas akhir.

BAB II : Landasan Teori

Pada bab ini landasan teori ini dijelaskan tentang microcontroller ATMEGA32, sensor LM35, sensor *moisture probe* dan motor DC 12 V.

BAB III : Metode Penelitian

Pada bab ini dibahas mengenai perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). *Hardware* meliputi *minimum system*, motor DC 12V, Sensor LM35, dan Sensor Moistur Probe. Sedangkan untuk *software* yang digunakan untuk menunjang *minimum system* adalah bahasa C.

BAB IV : Pengujian Sistem

Pada bab ini dibahas tentang pengujian sistem baik *hardware* maupun *software*. Pengujian *hardware* meliputi modul LM35, sensor moisture Probe, rangkaian *minimum system* ATmega32 dan dan Motor DC 12V, sedangkan untuk *software* dilakukan secara keseluruhan.

BAB V : Penutup

Pada bab ini diberikan kesimpulan dari hasil pengujian sistem secara keseluruhan dan saran-saran yang diharapkan dalam pengembangan lebih lanjut dari tugas akhir ini.

