

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 15 Agustus 2024

Mahasiswa,



Inda Wahyumi

NIM. 200111301018

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Inda wahyuni
NIM : 200111301018
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Sistem Pemantauan Dan Pengendalian Suhu Dan Kelembaban Pada Budidaya Maggot Di Kelompok Tani Sosial 3 Menggunakan Alarm Berbasis Monitoring Internet.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Dr.Ir. Sidik Mulyono,M.Eng

Pembimbing 2 : Arie Jaenul, S.Pd.,M.Sc.Eng

Mengetahui,

Ketua Program Studi : Brainvendra Widi Dionova, S.ST.,M.Sc.Eng (

Ditetapkan di : Depok.....

Tanggal : 14 Agustus 2024.

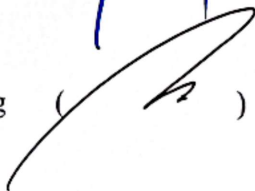
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Inda Wahyuni
NIM : 200111301018
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Sistem Pemantauan Dan Pengendalian Suhu Dan Kelembaban Pada Budidaya Maggot Di Kelompok Tani Sosial 3 Menggunakan Alarm Berbasis Monitoring Internet.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Legenda Prameswono Pratama.S.ST.,M.Sc.Eng ()

Penguji 2 : Brainvendra Widi Dionova, S.ST.,M.Sc.Eng ()

Penguji 3 : Devan Junesco Vresdian, S.ST.,M.Sc.Eng ()

Ditetapkan di : Depok.....

Tanggal : 19 Agustus 2024.....

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Inda Wahyuni

NIM : 200111301018

Program Studi : Teknik Elektro

Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

SISTEM PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN SUHU DAN KELEMBABAN PADA BUDIDAYA MAGGOT DI KELOMPOK TANI SOSIAL 3 MENGGUNAKAN ALARM BERBASIS MONITORING INTERNET.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 15 Agustus 2024

Yang menyatakan



Inda Wahyuni

NIM. 200111301018

ABSTRAK

Larva BSF (*black Soldier fly*) merupakan larva yang dihasilkan oleh serangga *Hermetia illucens* atau lalat tentara hitam dan akhir-akhir ini dikembangkan untuk digunakan sebagai pakan ikan, unggas, dan ternak. Larva BSF disebut juga belatung. Larva BSF kaya akan protein dan dapat digunakan sebagai pakan alternatif pengganti tepung ikan, tepung kedelai, serta tepung daging dan tulang. Oleh karena itu, kami mengembangkan sistem budidaya maggot yang dapat dipantau dan dikendalikan menggunakan IoT. Penelitian ini meliputi pemantauan dan pengendalian suhu dan kelembaban di dalam kandang maggot dan media budidaya. Komponen utama yang digunakan adalah mikrokontroler ESP32, DHT22, kelembaban tanah, *relay*, lampu pijar, LED, kipas DC, generator kabut ultrasonik, dan telegram. Kelebihan dari sistem ini adalah Anda dapat membuat sistem untuk memantau dan mengontrol suhu dan kelembaban belatung. Memudahkan masyarakat membudidayakan belatung melalui pemantauan dan pengendalian. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi waktu peternak maggot untuk peliharaan dalam memantau dan mengendalikan suhu dan kelembaban belatung. Mengatasi masalah sampah organik dan memungkinkan produksi dengan harga jual tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini akan membantu petani maggot untuk bekerja lebih efisien waktu serta mudah memantau dan mengontrol suhu dan kelembaban.

Kata kunci : Larva BSF (*Black Soldier Fly*), IoT, Mikrokontroler ESP32, DHT 22.

ABSTRACT

*BSF (black Soldier fly) larvae are larvae produced by the *Hermetia illucens* insect or black soldier fly and have recently been developed for use as food for fish, poultry and livestock. BSF larvae are also called maggots. BSF larvae are rich in protein and can be used as an alternative feed to replace fish meal, soybean meal, and meat and bone meal. Therefore, we developed a maggot cultivation system that can monitor and control using IoT. This research includes monitoring and controlling temperature and humidity in maggot cages and cultivation media. The main components used are ESP32, DHT22 microcontrollers, soil moisture, relays, incandescent lamps, LEDs, DC fans, ultrasonic fog generators, and telegraphs. The advantage of this system is that you can create a system to monitor and control the temperature and humidity of the maggots. Make it easier for communities to build resilience through monitoring and control. This can increase the efficiency of maggot breeders' time for pets in maintaining and controlling the temperature and humidity of maggots. Overcoming the problem of organic waste and enabling production at high selling prices. Therefore, this research will help maggot farmers to work more efficiently and easily maintain and control temperature and humidity.*

Keywords : *BSF (Black Soldier Fly) Larvae, IoT, ESP32 Microcontroller, DHT 22.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 Pengertian Maggot.....	4
2.1.2 Siklus Hidup Maggot.....	5
2.1.3 Sensor DHT22	6
2.1.4 Power Supply.....	7
2.1.5 Sensor Soil Moisture.....	8
2.1.6 Kipas	8
2.1.7 Buzzer	9
2.1.8 IoT.....	10
2.1.9 NodeMCU esp32	11
2.1.10 Ultrasound Mist Maker.....	12
2.1.11 Lampu Pijar.....	13
2.1.12 Relay	14

2.1.13 Telegram Messengger	15
2.1.14 LCD	15
2.2 Tinjauan penelitian yang terkait	16
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	21
3.2 Lokasi & Obyek Penelitian	22
3.3 Hardware Dan Software	22
3.4 Perancangan	23
3.5 Metodologi Pengembangan.....	26
3.6 Flowchart Cara Kerja Sistem	26
3.7 Analisis Kebutuhan	28
3.9 Analisis Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Perancangan Alat	30
4.2 Hasil Pengujian Alat.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN-LAMPIRAN	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini masyarakat terus berpikir kreatif untuk mengembangkan teknologi baru dan sistem kendali yang sesuai seperti: Menambahkan sensor dan mikrokontroler lainnya untuk memudahkan pekerjaan manusia. Misalnya: Menggunakan IoT untuk mendukung tenaga kerja manusia seperti peternak dan petani. Secara umum, Internet of Things (IoT) adalah teknologi canggih yang dikonsep untuk memperluas dan memajukan manfaat konektivitas internet berkelanjutan. Menghubungkan benda-benda di sekitar kita membuat aktivitas sehari-hari menjadi lebih mudah dan efisien, serta berguna untuk segala tugas manusia. Pentingnya Internet of Things terlihat dari semakin meningkatnya penerapannya di berbagai bidang kehidupan saat ini. Menurut metode identifikasi RFID (*Radio Frequency Identification*), istilah IoT diklasifikasikan sebagai metode komunikasi, dan sensor lain, teknologi nirkabel, dan kode QR (*Quick Response*) juga dapat dimasukkan dalam IoT. Istilah "*Internet of Things*" memiliki dua bagian utama: Internet, yang mengacu pada koneksi dan koneksi, dan benda, yang mengacu pada objek atau perangkat. Sederhananya, ada "*Things*" yang dapat terhubung satu sama lain, mengumpulkan data, dan mengirimkannya ke Internet. Di sini, "*Things*" tertentu memiliki kemampuan untuk mengirimkan data melalui jaringan, di mana pun mereka berada, tanpa interaksi manusia-ke-manusia atau manusia-ke-perangkat komputasi (Selay et al., 2022). Maka dari itu peneliti menerapkan IoT ini kedalam sistem pemantauan dan pengendalian suhu dan kelembaban pada budidaya maggot.

Larva BSF (*Black Soldier Fly*) merupakan larva yang dihasilkan oleh serangga *Hermetia illucens* atau lalat tentara hitam dan akhir-akhir ini dikembangkan untuk digunakan sebagai pakan ikan, unggas, dan ternak. Larva BSF disebut juga belatung. Larva BSF mengandung protein tinggi dan dapat digunakan sebagai pakan alternatif pengganti tepung ikan, bungkil kedelai, dan tepung daging dan tulang. Banyak sekali keuntungan menggunakan larva sebagai bahan pakan. Artinya, larva terdapat hampir di seluruh dunia, dapat mereduksi bahan organik,

dapat bertahan hidup dengan toleransi pH yang cukup luas, tidak menularkan penyakit, dan mempunyai umur yang cukup panjang. Lalat prajurit hitam atau dikenal juga dengan sebutan lalat prajurit hitam (BSF) merupakan jenis lalat yang tidak membuang sampah sembarangan atau menularkan penyakit, menurut buku *"Maggots and the Black Soldier Fly"* karya (Rudy Agung Nugroho). Dari segi praktis, lalat BSF dapat membantu penguraian sampah organik yang dihasilkan oleh aktivitas manusia. Selain itu budidaya maggot atau Larva lalat tentara hitam sudah terkenal dan umum digunakan sebagai pengganti pakan di kalangan peternak ikan, unggas bahkan burung. Selain itu, belatung juga memiliki manfaat bagi lingkungan sebagai pengurai sampah organik.

Pada penelitian(alvian, 2023) hanya fokus pada pengendalian suhu lampu menggunakan alat penyiram air untuk memantau suhu dan kelembaban. Seperti penelitian sebelumnya, peternak maggot masih menggunakan cara sederhana atau manual dalam mengontrol suhu dan kelembaban, sehingga penulis menggunakan ide baru yaitu penggunaan alarm untuk notifikasi langsung kepada petani atau peternak maggot, pengembangan sensor DHT22, penambahan sensor Soil Moisture, penambahan komponen seperti ultrasound mist maker.

Dari permasalahan diatas penulis bertujuan untuk membuat suatu alat dengan judul "SISTEM PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN SUHU DAN KELEMBABAN PADA BUDIDAYA MAGGOT DI KELOMPOK TANI SOSIAL 3 MENGGUNAKAN ALARM BERBASIS MONITORING INTERNET " yang bertujuan untuk memantau dan mengendalikan suhu dan kelembaban pada maggot. Sistem ini akan langsung mengontrol suhu dan kelembaban yang terjadi secara langsung.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem pemantauan dan pengendalian suhu dan kelembaban yang dirancang untuk budidaya maggot?
2. Bagaimana akurasi sensor yang digunakan untuk memantau dan pengendalian suhu dan kelembaban saat budidaya maggot?

3. Bagaimana sistem dapat memberikan peringatan atau alarm ketika suhu dan kelembaban berada pada luar rentang yang telah ditentukan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Pengembangan sistem pemantauan dan pengendalian suhu dan kelembaban pada budidaya maggot.
2. Mengetahui bagaimana akurasi sensor pada sistem pemantauan dan pengendalian budidaya maggot.
3. Mengetahui bagaimana sistem memberikan peringatan atau alarm ketika suhu atau kelembaban manggot berada pada luar rentang yang telah ditentukan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Memudahkan masyarakat dalam budidaya maggot dengan cara pemantauan dan pengendalian suhu dan kelembaban menggunakan IoT.
2. Membuat peluang usaha masyarakat dengan menghasilkan produk yang memiliki harga jual.
3. Mengatasi permasalahan sampah organik karena sampah organik dapat menjadi pakan untuk maggot.

1.5 Batasan Masalah

Saat menyusun laporan akhir ini, harus memperhatikan kemungkinan, kondisi, biaya, dan waktu untuk memastikan bahwa permasalahan dieksekusi secara akurat. Oleh karena itu, penulis membatasi ruang lingkupnya dan berharap mendapatkan hasil yang diharapkan.

Batasan masalah yang dipertimbangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Jenis maggot pada penelitian ini hanya jenis maggot BSF (*Black Soldier Fly*).
2. Penelitian ini hanya mengamati suhu dan kelembaban pada media budidaya maggot (biopond).
3. Penelitian ini hanya berfokus pada 2 biopond dari 9 biopond yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldy, R., & Putra, D. (2021). MONITORING DAN KONTROL SUHU LAMPU UNTUK BUDIDAYA MAGGOT BSF BERBASIS IOT (LAMP TEMPERATURE MONITORING AND CONTROL FOR IOT-BASED MAGGOT BSF CULTIVATION). In *JURNAL TRANSIT* (Vol. 9, Issue 12).
- alvian. (2023). *FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS MEDAN AREA 2023*.
- Ariatie Kadie, L. (2021). Respon Berbagai Jenis Kotoran Ternak Sebagai Media Tumbuh Terhadap Densitas Populasi Maggot (*Hermetia illucens*) Respons of Various Types of Livestock Manure as Growing Media on Maggot (*Hermetia illucens*) Population Density. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 10(1).
- fajar fadilah, mohammad faisal. (2022). *SISTEM PENGUKURAN KUALITAS MEDIA PADA LARVA BSF (BLACK SOLDIER FLY) BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES*.
- Fani, H. Al, Sumarno, S., Jalaluddin, J., Hartama, D., & Gunawan, I. (2020). Perancangan Alat Monitoring Pendeteksi Suara di Ruang Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino Menggunakan Buzzer. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(1), 144. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1750>
- hakiem saiful usamah, salam awaludin rahmat, budiman faisal. (2023). *Controlling Dan Monitoring Suhu Dan Kelembaban Tempat Budidaya Maggot Menggunakan Sensor DHT-22 Berbasis IOT Controlling And Monitoring Of Maggot Cultivation Temperature And Humidity Using IOT-Based DHT-22 Sensor*.
- Harlim, I., Hannats, M., Ichsan, H., & Setiawan, E. (2022). *Implementasi Fuzzy Logic Mamdani pada Sistem Monitoring dan Kontrol Kandang Maggot BSF* (Vol. 6, Issue 6). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Hidayat, R., & Rusimamto, P. W. (2019). *SISTEM PENGENDALIAN TEMPERATUR PADA INKUBATOR PENETAS TELUR OTOMATIS BERBASIS FUZZY LOGIC CONTROL*. <https://www.micro4you.com/files/sensor/DHT11.pdf>
- Husni. (2020). *MONITORING KELEMBABAN TANAH PERTANIAN MENGGUNAKAN SOIL MOISTURE SENSOR FC-28 DAN ARDUINO UNO*.
- Jamaaluddin. (2021). Rancang Bangun Alat Pengontrol Kelembaban Udara Pada Budidaya Jamur Menggunakan Arduino Uno dan Ultrasonic Mist Maker. *J-Eltrik*, 2(1), 46. <https://doi.org/10.30649/j-eltrik.v2i1.46>

- Novianto, I., Hudha, M., & Octora Pristisahida, A. (2022). Implementasi IoT pada Monitoring Suhu dan Kelembaban Media Budidaya Maggot Berbasis Wemos D1 Mini. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(9).
- Prafanto, A., Budiman, E., Widagdo, P. P., Mahendra Putra, G., Wardhana, R., & Mulawarman, U. (2021). PENDETEKSI KEHADIRAN MENGGUNAKAN ESP32 UNTUK SISTEM PENGUNCI PINTU OTOMATIS. *Jurnal Teknologi Terapan* |, 7(1).
- Saputra, F., Ryana Suchendra, D., & Ikhsan Sani, M. (2020). IMPLEMENTASI SISTEM SENSOR DHT22 UNTUK MENSTABILKAN SUHU DAN KELEMBAPAN BERBASIS MIKROKONTROLLER NODEMCU ESP8266 PADA RUANGAN IMPLEMENTATION OF DHT22 SENSOR SYSTEM TO STABILIZE TEMPERATURE AND HUMIDITY BASED ON MICROCONTROLLER NODEMCU ESP8266 IN SPACE. *Proceeding of Applied Science*, 6(2), 1977.
- Selay, A., Andgha, G. D., Alfarizi, M. A., Izdhihar, M., Wahyudi, B., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). INTERNET OF THINGS. In *Karimah Tauhid* (Vol. 1).
- Suryani, L., Ery Murniyasih, Marcelinus Petrus Saptono, Raditya Faisal Waliulu, Imam Trianggoro Saputro, Sony Rumalutur, & Wennie Mandela. (2022). Implementation of Maggot Cage Temperature and Humidity Control Using ESP8266 Based On the Internet of Things. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 6(5), 877–882. <https://doi.org/10.29207/resti.v6i5.4502>
- Suryantoro, H., & Budiyanto, A. (2019). *INDONESIAN JOURNAL OF LABORATORY PROTOTYPE SISTEM MONITORING LEVEL AIR BERBASIS LABVIEW & ARDUINO SEBAGAI SARANA PENDUKUNG PRAKTIKUM INSTRUMENTASI SISTEM KENDALI* (Vol. 1, Issue 3). Online.
- wakidah riska nur. (2022). *SISTEM PENGONTROLAN SUHU PADA PROSES BUDIDAYA BLACK SLODIER FLY (BSF) SEBAGAI ALTERNATIF PENGURANGAN SAMPAH ORGANIK*.