

e-ISSN : 2988-0874

p-ISSN : 2988-0866



JENTIK

**JURNAL
ELEKTRONIKA DAN
TEKNIK INFORMATIKA TERAPAN**

Volume 1 No. 2 Juni 2023



Diterbitkan oleh:

**Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M)
Politeknik Kampar**

Alamat Kampus Politeknik Kampar, JL. Tengku Muhammad KM 2 Bangkinang - Riau

Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan Volume 1 No. 2 Juni 2023

FOKUS DAN RUANG LINGKUP JURNAL

JENTIK : Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan merupakan jurnal penerbitan secara online yang memiliki e-ISSN : 2988-0874 p-ISSN : 2988-0866. Jurnal ini fokus untuk mempublikasikan berbagai hasil penelitian dari berbagai disiplin ilmu bidang Elektronika dan Teknik Informatika dan berbagai ilmu terapan. JENTIK : Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan menggunakan sistem Open Journal System (OJS). Naskah yang diajukan adalah naskah atau hasil penelitian yang bersifat original dan belum pernah diterbitkan dimanapun. Jurnal ini terbit 1 tahun 4 kali (Maret, Juni, September dan Desember).

Artikel-artikel yang dipublikasikan di Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan meliputi hasil-hasil penelitian ilmiah asli (prioritas utama), artikel ulasan ilmiah yang bersifat baru (tidak prioritas), atau komentar atau kritik terhadap tulisan yang ada di Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan. Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan menerima manuskrip atau artikel dalam bidang ilmu bidang Elektronika dan Teknik Informatika dan berbagai ilmu terapan baik nasional maupun internasional.

Artikel-artikel yang dimuat di Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan adalah artikel yang telah melalui proses penelaahan oleh Mitra Bebestari (*peer-reviewers*), Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan hanya menerima artikel-artikel yang berasal dari hasil-hasil penelitian asli (prioritas utama), dan artikel ulasan ilmiah yang bersifat baru (tidak prioritas). Keputusan diterima atau tidaknya suatu artikel ilmiah di jurnal ini menjadi hak dari Dewan Penyunting berdasarkan atas rekomendasi dari Mitra Bebestari.

INFORMASI INDEKSASI JURNAL

Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan merupakan jurnal penerbitan secara online yang memiliki e-ISSN : 2988-0874 p-ISSN : 2988-0866; <https://e-journal.poltek-kampar.ac.id/index.php/JENTIK> adalah *peer-reviewed journal* yang sudah terindeks di beberapa pengindeks bereputasi, antara lain: Google Scholar; Garda Rujukan Digital (GARUDA), Directory of Open Access Journal (DOAJ).



Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan

Volume 1 No. 2 Juni 2023

PELINDUNG

Nina Veronika, S.T., M.Sc (Direktur Politeknik Kampar)

PENANGGUNG JAWAB

Andri Nofiar.Am, S.Kom., M.Kom

Kepala Lembaga Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Politeknik Kampar

TIM EDITOR

Slamet Triyanto, S.ST.,M.Kom

HERMANTO SILALAH, SH., M.HUM.; Universitas Katolik Widya Karya Malang

Dr. Celina Tri Siwi Kristiyanti., S.H., M.Hum.; Universitas Katolik Widya Karya Malang

PARAOU PASKALIS SITANGGANG, SH., M.HUM; Universitas Katolik Widya Karya Malang

Dra. Anni Yudiasuti, M.P.; Universitas Katolik Widya Karya Malang

DRS. CORNELIUS NIWADOLO, MM.; Universitas Katolik Widya Karya Malang

DEWI RATIH,SE., MSM; Universitas Katolik Widya Karya Malang

Tim Riviewer

Andri Nofiar.Am, S.Kom, M.Kom

Fina Nasari, S.Kom, M.Kom

Fatmayati, S.T, M.Si

Romiyadi, S.T, M.T

Widya Sinta Mustika, S.Si., M.Si

Yudi Dwianda, S.T., M.T

Dwi Astutik, S.E., M.M., Institut Teknologi Bisnis Semarang

Dimas Adi Wicaksono, S.Akun., M.M., Institut Teknologi Bisnis Semarang

Rusliadi, S.Pd., M.Pd., Politeknik Negeri Fakfak papua

Yulianto La Elo, S.T., M.T., Politeknik Negeri Fakfak papua

Naomi Lembang, S.T., M.T., Politeknik Negeri Fakfak papua

Iwan Koerniawan, S.E., M.Si, Universitas Sains dan Teknologi Komputer Semarang

Haryo Kusumo, S.Kom., M.Si., M.Kom, Universitas Sains dan Teknologi Komputer Semarang

Sulartopo, S.Pd., M.Kom, Universitas Sains dan Teknologi Komputer Semarang

INFORMATION TECHNOLOGY

Antoni Pribadi, S.Pd., M.Kom , Politeknik Kampar, email :

Mahdiawan Nurkholifah, S.Kom, Politeknik Kampar

Danang, S.Kom., M.T, Universitas Sains dan Teknologi Komputer Semarang

Penerbit:

Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

Kampus Politeknik Kampar

JL. Tengku Muhammad KM 2 Bangkinang

Riau CP : 085211290621

www.poltek-kampar.ac.id, ig : politeknikkampar, fb : politeknikkampar

KATA PENGANTAR

JENTIK : Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan merupakan jurnal penerbitan secara online yang memiliki e-ISSN : 2988-0874 p-ISSN : 2988-0866. Jurnal ini fokus untuk mempublikasikan berbagai hasil penelitian dari berbagai disiplin ilmu bidang Elektronika dan Teknik Informatika dan berbagai ilmu terapan. JENTIK : Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan menggunakan sistem Open Journal System (OJS). Naskah yang diajukan adalah naskah atau hasil penelitian yang bersifat original dan belum pernah diterbitkan dimanapun. Jurnal ini terbit 1 tahun 4 kali (Maret, Juni, September dan Desember).

Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan menerbitkan satu-satunya makalah yang secara ketat mengikuti pedoman dan template untuk persiapan naskah. Semua manuskrip yang dikirimkan akan melalui proses peer review double-blind. Makalah tersebut dibaca oleh anggota redaksi (sesuai bidang spesialisasi) dan akan disaring oleh Redaktur Pelaksana untuk memenuhi kriteria yang diperlukan untuk publikasi. Naskah akan dikirim ke dua reviewer berdasarkan pengalaman historis mereka dalam mereview naskah atau berdasarkan bidang spesialisasi mereka, telah meninjau formulir untuk menjaga item yang sama ditinjau oleh dua pengulas. Kemudian dewan redaksi membuat keputusan atas komentar atau saran pengulas.

Reviewer memberikan penilaian atas orisinalitas, kejelasan penyajian, kontribusi pada bidang/ilmu pengetahuan. Jurnal ini menerbitkan artikel penelitian (research article), hasil penelitian dari berbagai disiplin ilmu bidang sains dan berbagai ilmu bidang Elektronika dan Teknik Informatika dan berbagai ilmu terapan. Artikel yang akan dimuat merupakan karya yang orisinal dan belum pernah dipublikasikan. Artikel yang masuk akan direview oleh tim reviewer yang berasal dari internal maupun eksternal Politeknik Kampar Riau.

Dewan Penyunting akan berusaha terus meningkatkan mutu jurnal sehingga dapat menjadi salah satu acuan yang cukup penting dalam perkembangan ilmu bidang Elektronika dan Teknik Informatika dan berbagai ilmu terapan. Penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Mitra bestari bersama para anggota Dewan Penyunting dan seluruh pihak yang terlibat dalam penerbitan jurnal ini.

Salam,

Ketua Penyunting

DAFTAR ISI

Fokus, Ruang Lingkup dan Informasi Indeksasi Jurnal	i
Tim Editor	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	Iv

ARTICLES

Rancang Bangun Aplikasi Pengelola Smart Engine Untuk Deteksi Jenis Biji Kopi Dengan Menerapkan Web Service

Kenneth Liem Hardadi, Simon Prananta Barus

01-11

Sistem Informasi Pemesanan “Cangkrukan Cak Suga” Berbasis Web

Nuzul Hikmah, Misdiyanto Misdiyanto, Tyas Agustian Mahardika

12-29

Analisa Penerapan Metode Naïve Bayes Dalam Memprediksi Kelayakan Calon Nasabah Dalam Melakukan Pinjaman

Silvia Lestari, Dian Mayasari

30-37

Metode Prototipe Untuk Sistem Informasi Inventori Berbasis Web

Nurhadi Nurhadi, Annisa Assajdah

38-52

Implementasi Telegram untuk Budidaya Lumbricus Rubellus Berbasis IoT

Ari Sugiharto, Satyo Nuryadi, Bagus Angga Wicaksana

53-64

Implementasi Telegram untuk Budidaya Lumbricus Rubellus Berbasis IoT

Ari Sugiharto

Universitas Teknologi Yogyakarta

Korespondensi penulis: ari.sugiharto@uty.ac.id

Satyo Nuryadi

Universitas Teknologi Yogyakarta

Bagus Angga Wicaksana

Universitas Teknologi Yogyakarta

Alamat: Jl. Siliwangi (Ringroad Utara), Jombor, Sleman, D.I. Yogyakarta 55285

Abstract. *Lumbricus Rubellus* (earthworm) has various benefits: serving as livestock feed, medicine, cosmetics ingredients, and organic fertilizer from vermicompost. Earthworm cultivation is not difficult, but requires extra monitoring due to various challenges that affect their growth and development. One key factor to consider is the weather, as prolonged hot temperatures during droughts can disrupt the growth of earthworms. To address this challenge, a monitoring and control device was designed to regulate the temperature and humidity of the cultivation area automatically. Additionally, the device provides information about the age of the cultivated earthworms for predicting the harvesting period. These functions were realized by utilizing various sensors, such as the DHT11 sensor for room temperature measurement with 95.05% accuracy and the Soil Moisture sensor for soil humidity measurement with 96.3% accuracy. Furthermore, a fan and water pump were employed to automate temperature and humidity regulation. The main control unit for this system is the NodeMCU ESP8266. Telegram application was used as a platform to monitor and control this IoT-based device remotely. With this device, the process of earthworm cultivation is expected to be more accessible.

Keywords: *IoT, Lumbricus Rubellus, Telegram.*

Abstrak. Lumbricus Rubellus (cacing tanah) memiliki beragam manfaat, antara lain sebagai sumber pakan ternak, obat, bahan kosmetik, maupun pupuk organik yang dihasilkan dari bekas cacing (kascing). Budidaya cacing tanah sebenarnya tidaklah sulit, karena pemeliharaan dan pemberian pakan cacing relatif mudah. Namun, untuk mencapai kesuksesan dalam budidaya cacing tanah, perlu dilakukan pemantauan ekstra karena seringkali terdapat kendala yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan cacing. Salah satu faktor kunci yang perlu diperhatikan adalah cuaca, karena perkembangan cacing dapat terganggu oleh suhu yang sangat panas selama kemarau berkepanjangan. Dalam menghadapi tantangan ini, dirancang alat bantu yang mampu melakukan *monitoring* dan mengendalikan suhu serta kelembaban tempat budidaya secara otomatis. Alat ini juga berfungsi memberi informasi usia cacing tanah yang dibudidaya untuk keperluan perkiraan masa panen. Beragam fungsi tersebut terwujud dengan memanfaatkan berbagai sensor, seperti sensor DHT11 untuk mengukur suhu ruangan dengan akurasi 95,05%, sensor *Soil Moisture* untuk mengukur kelembaban tanah dengan akurasi 96,3%, serta kipas dan *water pump* untuk mengatur suhu dan kelembaban secara otomatis. Sebagai kontrol utama, NodeMCU ESP8266 digunakan untuk mengatur alat ini. Selain itu, aplikasi Telegram digunakan sebagai sarana untuk memantau dan mengendalikan alat berbasis IoT. Dengan begitu, pembuatan alat ini diharapkan akan mempermudah proses budidaya cacing tanah.

Kata kunci: IoT, Lumbricus Rubellus, Telegram.

LATAR BELAKANG

Cacing tanah memiliki peran penting bagi lingkungan dan kesejahteraan manusia (Ernawati dkk., 2019). Dari beragam jenis yang ada, cacing tanah *Lumbricus Rubellus* merupakan jenis yang umum dibudidayakan di Indonesia karena memiliki keunggulan berupa produktivitasnya yang tinggi (dalam penambahan berat badan, produksi telur/anakan dan produksi bekas cacing/kascing), tidak berbau, ketahanan hidup tinggi, mudah beradaptasi dengan berbagai media, serta tidak banyak bergerak (N. C. Hartono dkk., 2021)

Proses pembudidayaan cacing tanah tidaklah sulit, pemeliharaannya pada media tanah dan pemberian pakannya pun mudah dicari. Pada budidaya cacing tanah agar memperoleh hasil optimal, diperlukan pemantauan yang ekstra karena sering dijumpai kendala – kendala yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya. Pemantauan yang dilakukan harus secara *real time* agar ketika terjadi perubahan dapat diantisipasi secara cepat. Faktor cuaca juga sangat berpengaruh pada perkembangan cacing tanah. Pada saat kemarau panjang dengan suhu yang panas, cacing tanah tidak dapat berkembang biak dengan baik. Hal ini disebabkan karena panas berlebih kelembaban yang tinggi sangat berdampak terhadap penurunan produksi dan gagalnya penetasan telur cacing (Bappenas, 2000).

Penelitian sebelumnya terkait budidaya cacing tanah masih secara parsial, hanya mengenai salah satu atau beberapa faktor seperti kontrol kelembaban medianya saja (Zulkarnain dkk., 2019), maupun baru sebatas simulasi perancangan sistem *monitoring* dan pengendaliannya (Meliani & Rakhmadi, 2021). Penelitian yang lain telah menggunakan sistem cerdas untuk budidaya cacing tanah (Purwantara, 2018), namun belum dapat dipantau secara *real time* dari lokasi lain, sehingga pemantauan masih secara manual di lokasi. Pemantauan secara manual ini menjadi kendala apabila jumlah cacing tanah yang dibudidayakan dalam jumlah besar dan memiliki usia panen yang berbeda-beda. Penelitian lain yang telah memanfaatkan teknologi IoT dengan antarmuka Blynk (Andika et al., 2018; Kusuma et al., 2023; Musyafa' et al., 2022) maupun menggunakan aplikasi Telegram (Akbar dkk., 2020), hanyalah bersifat 1 arah sebatas fungsi pemantauan namun pengguna tidak dapat melakukan aksi kendali. Sehingga dibutuhkan alat yang mampu melakukan kendali sekaligus *monitoring* suhu dan kelembaban tempat budidaya serta menyediakan informasi usia cacing tanah yang telah dibudidayakan secara otomatis dan bisa dilakukan secara *remote*. Implementasi Telegram dalam sistem pemantauan secara

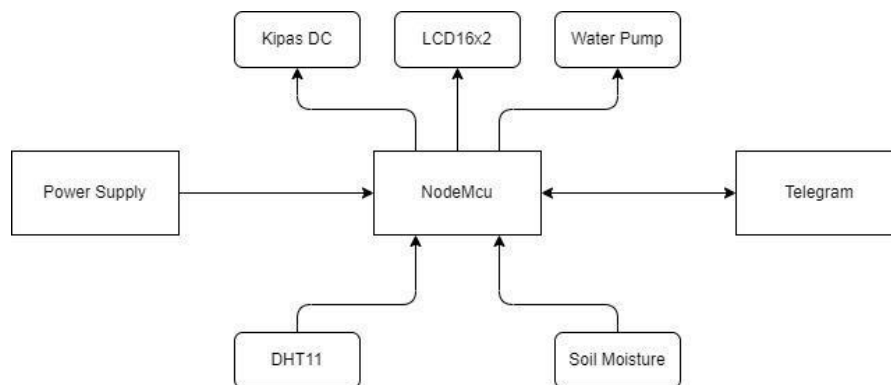
real time dan kendali budidaya cacing tanah ini diharapkan mampu memudahkan para pembudidaya serta dapat membantu meningkatkan hasil produksi cacing tanah.

KAJIAN TEORITIS

Habitat cacing tanah dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban lingkungan serta media lokasi budidayanya. Suhu tanah yang ideal untuk pertumbuhan cacing tanah berkisar 15 - 25 . Suhu tanah lebih tinggi 25 masih cocok untuk cacing tanah, tetapi harus diimbangi dengan kelembaban yang memadai dan naungan yang cukup. Kelembaban juga mempengaruhi perkembangbiakan cacing, kelembaban yang optimal untuk pertumbuhan cacing tanah antara 30 % - 80 %. Setelah cacing tanah berumur lebih dari 21 hari sejak bibit indukan dimasukkan ke dalam media budidaya, maka dapat dilakukan pemanenan (Bappenas, 2000).

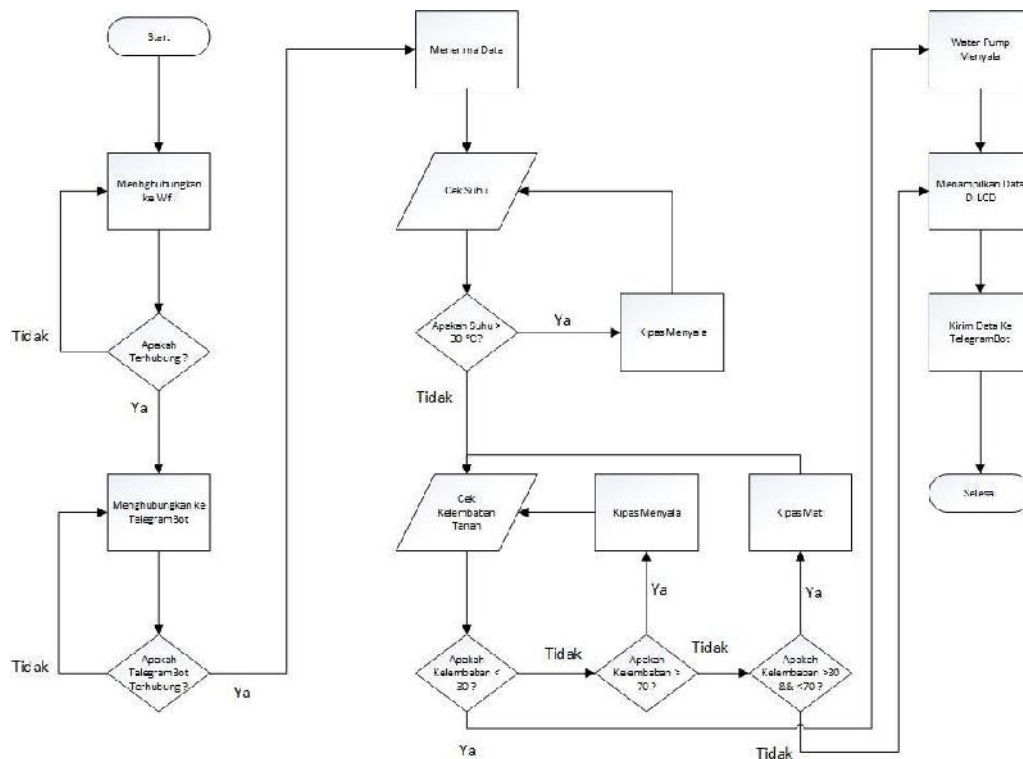
METODE PENELITIAN

Purwarupa dirancang dengan tujuan untuk mengukur suhu serta kelembaban media pada budidaya cacing tanah. Pengukuran suhu menggunakan sensor DHT11, sedangkan sensor *soil moisture* digunakan untuk mengukur kelembaban media. Penggunaan kipas DC bertujuan untuk mengatur suhu media, sedangkan *water pump* untuk mengatur kelembaban media. Untuk pengendalian serta *monitoring* dilakukan melalui aplikasi Telegram. LCD digunakan untuk menampilkan *output* dari pengukuran. Seluruh rancangan sistem tampak seperti pada blok diagram sistem gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Diawali dengan mengkoneksikan alat ke wifi, jika telah terhubung maka masuk ke proses pengkoneksian ke telegrambot. Setelah terhubung, alat akan melakukan pengukuran suhu. Jika suhu lebih dari 30 maka kipas akan menyala. Setelah suhu sesuai, kemudian sistem akan mengukur kelembaban tanah. Jika kelembaban > 150 maka *water pump* akan menyala, sedangkan saat kelembaban < 50 maka kipas akan menyala agar kelembaban tanah sesuai. Hasil dari pengukuran tersebut ditampilkan pada lcd serta akan ditampilkan di telegram. Diagram alir cara kerja sistem ini tampak seperti pada gambar 2.

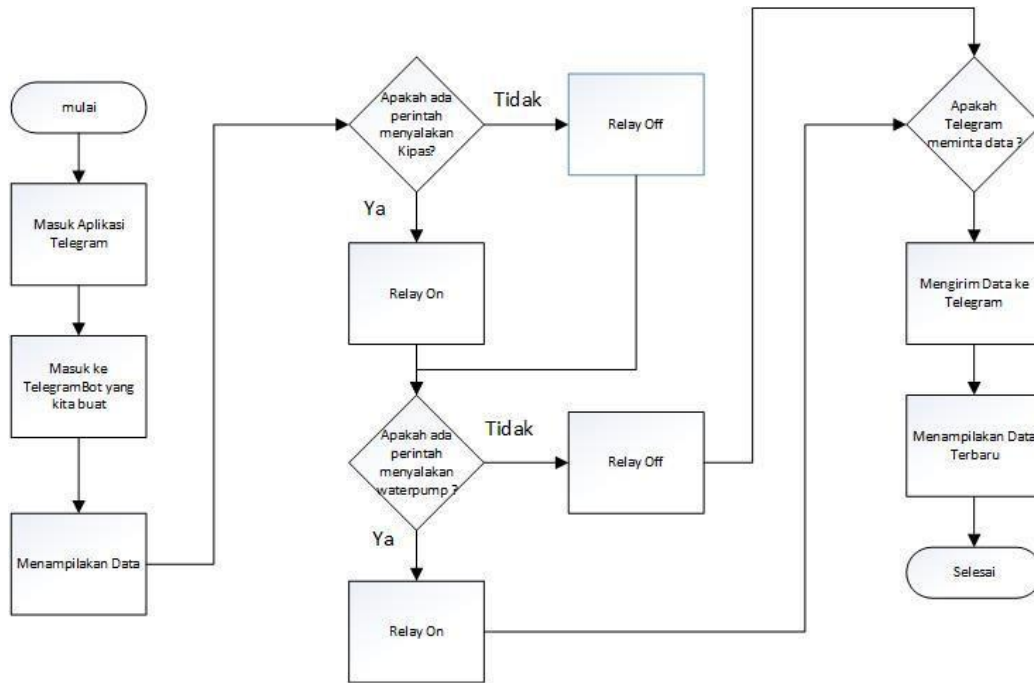


Gambar 2. Diagram Alir Sistem Kendali dan *Monitoring*

Diagram alir pada bagian ini menunjukkan alur dari cara kerja aplikasi Telegram dalam pemrosesan data yang dikirimkan dari NodeMCU. Diagram alir ini menjelaskan cara kerja untuk menampilkan nilai suhu dan kelembaban pada media. Gambar 3 memperlihatkan diagram alir untuk aplikasi Telegram.

Rancangan elektronik dari alat monitoring dan kendali ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kendali yang nantinya bekerja mengendalikan komponen – komponen elektronik lain yang terpasang dan berperan sebagai *input* maupun *output*. Pemilihan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 tidak lepas dari

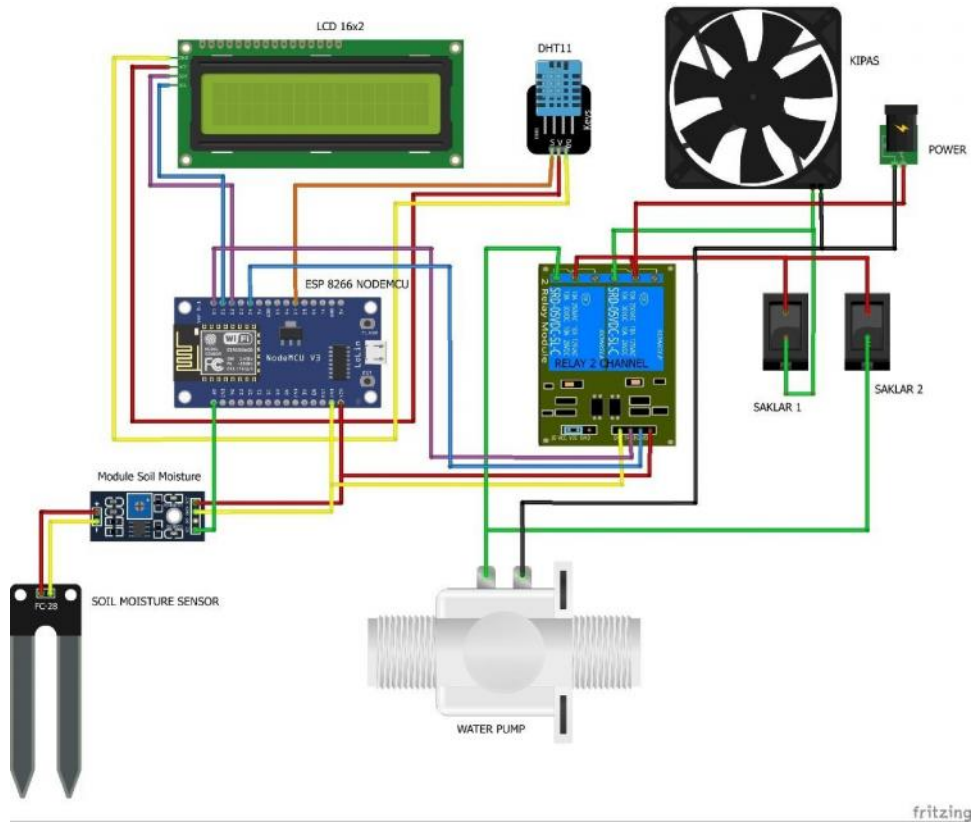
kelebihannya dalam konektivitas ke internet dan kompatibilitasnya dengan *compiler* Arduino IDE (Dewi dkk., 2019). Kelebihan lain NodeMCU ESP8266 dibanding mikrokontroler serupa lainnya adalah kebutuhan tegangan operasionalnya yang *low energy* sebesar 3,3V, dimensi fisik yang lebih ringkas seluas 5x2.5cm², serta harga produk di pasaran yang lebih rendah (Khobariah dkk., 2022), sehingga sesuai untuk diterapkan pada sistem berbasis IoT.



Gambar 3. Diagram Alir Aplikasi Telegram

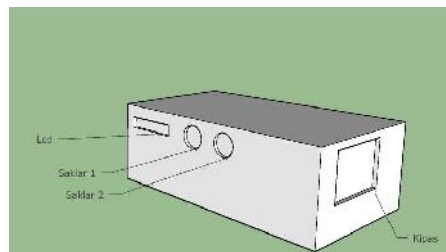
Komponen elektronik lainnya sebagai input terdiri dari sensor suhu DHT dan sensor *soil moisture*. DHT merupakan sensor yang dapat mengubah besaran fisis suhu menjadi tegangan dengan akurasi yang cukup baik, yaitu sekitar 96% hingga 99% jika dibandingkan dengan termometer analog (Hadi dkk., 2022). Pada penelitian ini digunakan sensor DHT seri DHT11 karena memiliki rentang pengukuran suhu 0-50°C (Giashinta, 2018) yang sesuai dengan sistem budidaya cacing tanah. Untuk sensor *soil moisture* yang digunakan adalah tipe YL-69. Sensor ini sederhana dalam bentuk maupun pengoperasionalannya (Husdi, 2018). Memiliki keluaran berupa data analog maupun digital, pengaturan data pengukuran sensor juga mudah untuk dikalibrasi menggunakan potensiometer (Azam dkk., 2023). Sedangkan komponen elektronik yang termasuk

output yaitu LCD 16x2, kipas, dan pompa. Berikut adalah skema rancangan elektronik yang ditunjukkan gambar 4.



Gambar 4. Skema Perancangan Elektronik

Gambaran rancangan mekanik dari purwarupa dengan desain tiga dimensi yang dibantu oleh *software* SketchUp. Seperti tampak pada gambar 5, box besar dengan panjang 30cm, lebar 18 cm, dan tinggi 20 cm. Pada bagian ini terdapat media (tanah dan cacing), sensor, kipas, lcd dan saklar untuk kendali secara manual.



Gambar 5. Rancangan Mekanik Purwarupa

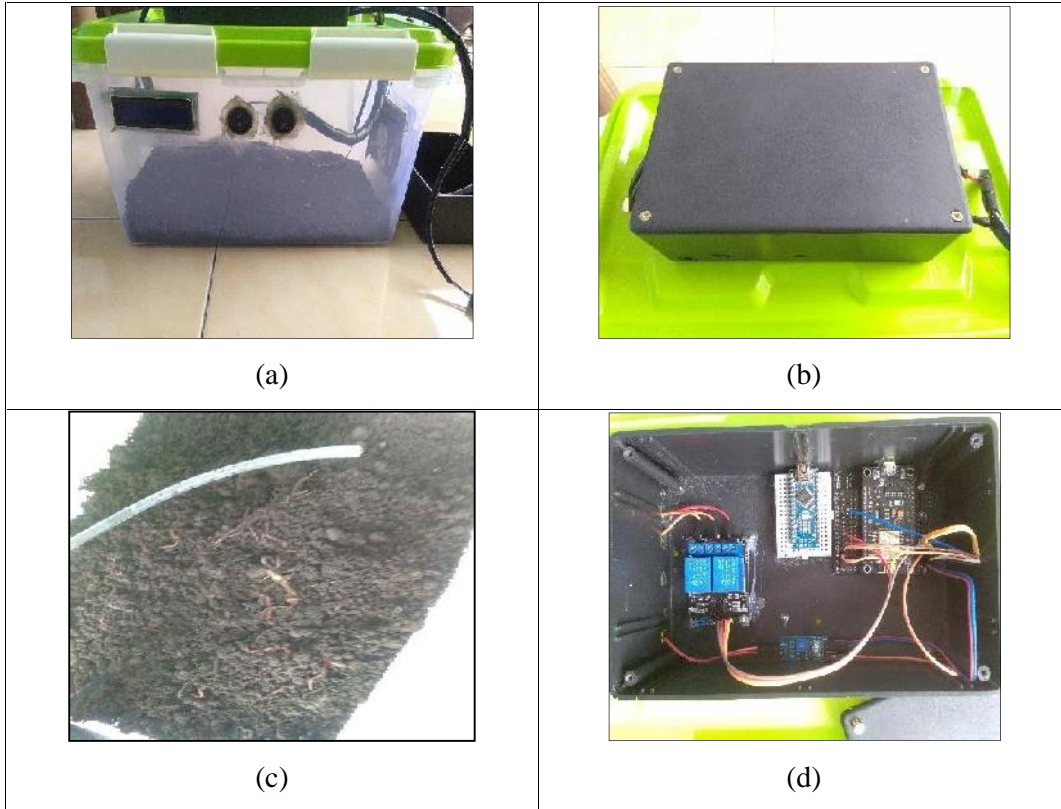
Sedangkan perancangan aplikasi Telegram menggunakan bot yang diintegrasikan ke dalam pemrograman Arduino untuk NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kendali sistem. Garis besar pokok kode program Arduino pada sistem pemantauan dan pengendali budidaya cacing tanah tampak seperti pada gambar 6.

<pre>#include "CTBot.h"; //include library CTBot CTBot myBot; //Variabel untuk bot telegram String ssid = "CKCK"; //konfigurasi koneksi ke wifi String pass = "masuk123"; String token = "2122881258.AAE_bsizGwLd2zYHYcq6LZ7FCxJ28GTN_0"; const int id = 1417695139;</pre> <p style="text-align: center;">(a)</p>	<pre>t = dht.readTemperature(); Serial.print(F("Temperature: ")); Serial.print(t); Serial.println(F("\n")); moisture = analogRead(A0); kelembabantanah = (100 - ((moisture/1023.00)*100));</pre> <p style="text-align: center;">(b)</p>
<pre>if(t<30 && kelembabantanah<30){ digitalWrite(fan,LOW); digitalWrite(pump,HIGH); } else if(t>30 && kelembabantanah<30){ digitalWrite(fan,HIGH); digitalWrite(pump,HIGH); } else if(t>30 && kelembabantanah>30){ digitalWrite(fan,HIGH); digitalWrite(pump,LOW); } else if(t<30 && kelembabantanah>70){ digitalWrite(fan,HIGH); digitalWrite(pump,LOW); } else{ digitalWrite(fan,LOW); digitalWrite(pump,LOW); }</pre> <p style="text-align: center;">(c)</p>	<pre>else if(msg.text.equalsIgnoreCase("Kipas On")){ digitalWrite(fan,HIGH); myBot.sendMessage(msg.sender.id,"kipas hidup boss"); } else if(msg.text.equalsIgnoreCase("Kipas Off")){ digitalWrite(fan,LOW); myBot.sendMessage(msg.sender.id,"kipas mati boss"); } else if(msg.text.equalsIgnoreCase("Pompa On")){ digitalWrite(pump, HIGH); myBot.sendMessage(msg.sender.id,"pompa hidup boss"); } else if(msg.text.equalsIgnoreCase("Pompa Off")){ digitalWrite(pump, LOW); myBot.sendMessage(msg.sender.id,"pompa mati boss"); } else { myBot.sendMessage(msg.sender.id, "Coba Periksa Kembali Perminlaan "); }</pre> <p style="text-align: center;">(d)</p>

Gambar 6. Kode Program Arduino (a) Pengaturan Integrasi Telegram Pada Program Arduino, (b) Pembacaan Nilai Pengukuran Sensor Suhu dan Kelembaban, (c) Pengaturan Batas Pengukuran Sensor untuk Kendali Otomatis, (d) Pengaturan Kendali Manual Pada Telegram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari implementasi Telegram untuk budidaya *Lumbricus Rebellus* berbasis IoT terdiri dari beberapa bagian, yaitu box besar sebagai tempat pengujian, serta box kecil sebagai tempat kontroler (NodeMCU ESP8266, relay, modul sensor *soil moisture*). Hasil dan bentuk fisik ditunjukkan oleh Gambar 7.



Gambar 7. Tampak Fisik Sistem (a) Box Besar, (b) Box Kecil, (c) Cacing Pada Box, (d) Tata Letak Sistem

Dari hasil pengujian sensor DHT11 yang ditunjukkan pada tabel 1 memiliki presentase eror sebesar 4.95%, sehingga nilai akurasi sensor DHT11 sebesar 95.05%. Sedangkan dari pengujian sensor soil moisture yang ditunjukkan pada tabel 2 memiliki persentase error sebesar 3,7 %, sehingga nilai akurasi sensor sebesar 96.3%

Tabel 1. Pengujian Sensor DHT11 dengan Hydrometer

No	Sensor		Selisih Pengukuran	Persentase error (%)
	DHT 11 ()	Hydrometer ()		
1	29.10	27.20	1.9	6.9
2	28.90	27.10	1.8	6.6
3	28.50	26.90	1.6	5.9
4	28.50	26.80	1.7	6.3
5	28.30	26.60	1.7	6.3
6	28.80	27.60	1.2	4.3
7	28.80	27.80	1	3.5
8	29.00	28.00	1	3.5
9	29.10	28.20	0.9	3.1
10	29.30	28.40	0.9	3.1
Error Rata-rata				4.95

Tabel 2. pengujian sensor FC28 dengan Soilmeter

No	Sensor		Selisih Pengukuran	Persentase Error (%)
	FC28 (%)	Soilmeter (%)		
1	71	70	1	1.4
2	73	75	2	2.6
3	68	70	2	2.8
4	72	70	2	2.8
5	69	70	1	1.4
6	67	65	2	3
7	74	70	4	5.7
8	80	75	5	6.6
9	76	80	4	5
10	74	70	4	5.7
Error Rata-rata				3.7

Penggunaan aplikasi Telegram sebagai alat *monitoring* dan kendali ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Perintah Melalui Telegrambot

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa telah berhasil dibangun purwarupa sistem monitoring dan kendali budidaya *Lumbricus Rebellus* (cacing tanah) terdiri dari box besar dan box kecil. Pada box besar sebagai wadah media budidaya cacing tanah, sedangkan box kecil sebagai wadah sistem yang terdapat sensor suhu berupa DHT11 dengan akurasi sebesar 95.05% dan sensor kelembaban tanah berupa YL-69 dengan akurasi sebesar 96.3%. Untuk mengontrol suhu ruangan dan kelembaban tanah menggunakan kipas dan *water pump*. Sistem juga berhasil dimonitor dan dikendalikan menggunakan Telegrambot yaitu dengan nama “bagusanggaBot”. Untuk mengetahui suhu ketik “Status Suhu” atau kelembaban ketik “Status Kelembaban”, jika ingin keduanya ketik “Status”. Untuk melakukan perintah menghidupkan atau mematikan kipas ketik “Kipas On” atau “Kipas Off”.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, ada beberapa saran bagi peneliti selanjutnya, yaitu diharapkan dapat menambah alat untuk memberi pakan otomatis untuk cacing, serta dapat membuat alat untuk membolak – balik tanah agar kelembaban tanah merata.

DAFTAR REFERENSI

- Akbar, A., Kurniawan, E., & Hidayat, I. (2020). RANCANG BANGUN PETERNAKAN CERDAS CACING TANAH MERAH BERBASIS INTERNET OF THINGS. *E-Proceeding of Engineering*, 187–194. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/11772/11636>
- Andika, S., Prayudha, J., Mariami, I., Komputer, S., & Triguna Dharma, S. (2018). Pengawasan Dan Penyiraman Pada Budidaya Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) Menggunakan Teknik Simplex Berbasis Internet Of Things (IOT). *Jurnal CyberTech*, 1(9). <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- Azam, I. A., Pujiharsono, H., & Indriyanto, S. (2023). SISTEM IRIGASI TETES MENGGUNAKAN SENSOR KELEMBAPAN TANAH YL-69 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT). *TEODOLITA*, 24(1), 65–73.
- Bappenas. (2000, March). *Budidaya Cacing Tanah (Lumbricus sp.)*. Proyek Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan. https://distan.jogjaprovo.go.id/wp-content/download/peternakan/cacing_tanah.pdf, diakses tanggal 5 Agustus 2023
- Dewi, N. H. L., Rohmah, M. F., & Zahara, S. (2019). *PROTOTYPE SMART HOME DENGAN MODUL NODEMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)* [Universitas Islam Majapahit]. <http://repository.unim.ac.id/265/>
- Ernawati, N. M., Arthana, I. W., Kartika, G. R. A., Julyantoro, P. G. S., & Dewi, A. P. W. K. (2019). Praktik Cara Budidaya Cacing *Lumbricus Rubellus* dalam Menunjang Budidaya Ikan Lele di Desa Keramas Kabupaten Gianyar. *Buletin Udayana Mengabdi*, 18(3). <https://doi.org/10.24843/bum.2019.v18.i03.p27>
- Giashinta, P. (2018). *ALAT PENGATUR SUHU KELEMBABAN DAN MONITORING MASA PANEN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS ARDUINO UNO* [Universitas Negeri Yogyakarta]. <https://eprints.uny.ac.id/62642/>
- Hadi, S., Labib, R. P. M. D., & Widayaka, P. D. (2022). PERBANDINGAN AKURASI PENGUKURAN SENSOR LM35 DAN SENSOR DHT11 UNTUK MONITORING SUHU BERBASIS INTERNET OF THINGS. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 6(3), 269–278. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/STRING/article/view/11534/4665>
- Husdi. (2018). MONITORING KELEMBABAN TANAH PERTANIAN MENGGUNAKAN SOIL MOISTURE SENSOR FC-28 DAN ARDUINO UNO. *ILKOM*, 10(2), 237–243.
- Khobariah, N. F., Hermawan, P. D. S., & Kusumadiarti, R. S. (2022). SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN RUANG SERVER BERBASIS WEMOS D1. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 7(1), 32–42.
- Meliani, I., & Rakhmadi, F. A. (2021). Rancangan Sistem Pemantauan dan Kontrol Kelembapan, Suhu, serta pH Serabut Aren pada Budidaya Cacing *Lumbricus Rubellus* Menggunakan Software Fritzing. *Sunan Kalijaga Journal of Physics*, 3(2), 44–48.

- Musyafa', A. M., Rusimamto, P. W., Endryansyah, & Zuhrie, M. S. (2022). Sistem Pengaturan Kelembaban Pada Prototype Budidaya Cacing Menggunakan Fuzzy Logic Berbasis Wemos D1 R2. *Jurnal Teknik Elektro*, 11(3), 424–432.
- N. C. Hartono, A. M. Fuah, V. A. Mendrofa, & Winarno. (2021). Performa Cacing Lumbricus rubellus terhadap Penambahan Tepung Cangkang Telur sebagai Media. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 9(3), 158–162. <https://doi.org/10.29244/jipthp.9.3.158-162>
- Kusuma, R. P., Kusnadi, Subagio, R. T., Sokibi, P., & Ilham, W. (2023). PROTOTYPE PEMBERIAN NUTRISI CACING TANAH OTOMATIS DENGAN SOLAR PANEL MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC. *DIGIT*, 13(1), 89–98.
- Purwantara, H. (2018). RANCANG BANGUN SMART FARMING PADA BUDIDAYA CACING TANAH LUMBRICUS RUBELLUS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO DESIGNING SMART FARMING ON EARTHWORM CULTIVATION LUMBRICUS RUBELLUS USING ARDUINO UNO. *Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Elektronika*, 7(1), 9–16.
- Zulkarnain, M., Hadiwiyanto, & Zakaria, N. (2019). RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL KELEMBAPAN MEDIA PADA BUDIDAYA CACING TANAH. *JARTEL*, 9(4), 470–474.