

## Internet of Things pada Dashboard Informasi Kandang Jangkrik

Qurnia Dwi Yoga Putra, Puji Winar Cahyo\*

Program Studi S1 Informatika, Fakultas Teknik & Teknologi Informasi, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Email : pwcahyo@gmail.com\*

### Info Artikel

#### Kata Kunci :

suhu, kelembaban, jangkrik, *IoT*, *NodeMCU*.

#### Keywords :

*temperature, humidity, cricket, IoT, NodeMCU.*

#### Tanggal Artikel

Dikirim : 9 November 2020

Direvisi : 25 November 2020

Diterima : 30 November 2020

### Abstrak

Kondisi lingkungan sering berubah-ubah membuat kondisi hewan ternak menjadi kurang produktif, terutama pada hewan ternak jangkrik. Selain dipengaruhi kondisi lingkungan yang berubah-ubah dan tidak menentu, penurunan hasil ternak jangkrik dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Suhu yang ideal untuk ternak jangkrik ini berada pada kisaran 20°C-32°C. Sedangkan untuk kelembaban kandang berada pada kisaran 65%-80%. Untuk itu perlu alat untuk mengukur suhu dan kelembaban kandang jangkrik yang dapat mengawasi keadaan serta mengetahui kondisi kandang jangkrik itu sendiri sehingga dapat meningkatkan kualitas produksi jangkrik.

Berdasarkan permasalahan tersebut dibuat sistem monitoring ternak jangkrik. Dimana sistem ini dapat melakukan penyiraman secara otomatis jika suhu kandang jangkrik terlalu panas dan kandang terlalu lembab.

Hasil dari penelitian ini adalah *dashboard* informasi kondisi kandang jangkrik dengan sensor suhu dan kelembaban. Sistem ini pada menggunakan sensor suhu, kelembaban dan perangkat water pump yang dirakit pada mikrokontroler *NodeMCU*. Sedangkan Informasi ditampilkan secara *dashboard* monitoring dengan menggunakan framework Codeigniter.

### Abstarct

*Environmental conditions often change, making conditions for livestock to be less productive, especially for crickets. Apart from being influenced by changing and erratic environmental conditions, the decline in cricket production is influenced by temperature and humidity. The ideal temperature for crickets is in the range of 20 ° C-32 ° C. Meanwhile, the humidity of the cage is in the range of 65% -80%. For that, we need a tool to measure the cricket cage's temperature and humidity that can monitor the situation and know the condition of the cricket cage itself so that it can improve the quality of cricket production.*

*Based on these problems, a monitoring system for crickets was created. This system can do watering automatically if the cricket cage's temperature is too hot and the cage is too humid.*

*This research made a dashboard of information on the crickets cage's condition with temperature and humidity sensors. This system uses temperature, humidity sensors, and water pump devices, which are assembled on the NodeMCU microcontroller. Meanwhile, information is displayed in a monitoring dashboard using a Codeigniter framework.*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang sangat subur. Mayoritas penduduknya hidup dari sektor pertanian dan bekerja sebagai petani, pekebun, peternak dan nelayan [1]. Di Indonesia banyak peternak yang membudidayakan hewan jangkrik, jangkrik merupakan serangga yang sangat familiar di masyarakat. Manfaat dari serangga ini cukup banyak, mulai pakan burung, ikan, dan dapat diolah kedalam berbagai kebutuhan pangan [2]. dan yang tengah banyak dibicarakan adalah sebagai bahan makanan karena kandungan protein yang tinggi. Pada saat ini permintaan jangkrik sangat pesat terutama pada pecinta burung. Di samping untuk pakan burung, jangkrik dapat juga sebagai pakan ikan, dan juga dikonsumsi manusia dalam bentuk peyek jangkrik terutama di daerah jawa [3]. Untuk memenuhi kebutuhan jangkrik tersebut, peternak tidak dapat mengandalkan jangkrik alam, karena jangkrik alam sangat tergantung pada musim, khususnya musim penghujan. Oleh karena itu, perlu upaya budidaya jangkrik yang kontinu dan menguntungkan.

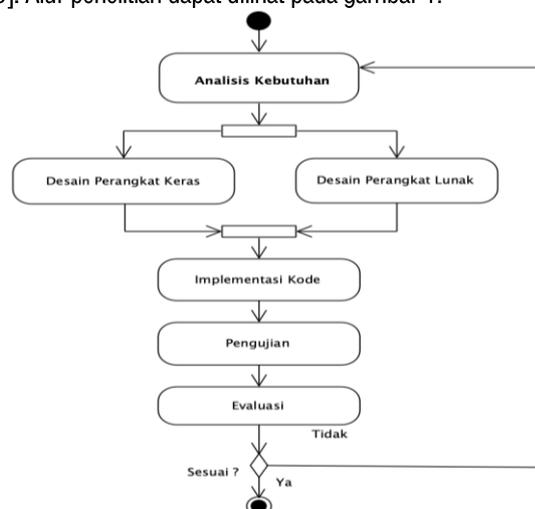
Banyak kendala yang dialami oleh para peternak jangkrik saat melakukan budidaya jangkrik saat ini, beberapa kendala tersebut diantaranya adalah peternak masih mengabaikan kondisi kandang jangkrik dan kurangnya *monitoring*. Sehingga jika terjadinya peningkatan suhu dan kelembaban pada kandang, peternak tidak mengetahuinya yang hal ini akan berimbas pada hasil ternak jangkrik. Untuk mendapatkan budidaya jangkrik yang diharapkan maka perlu diperhatikan salah satunya yaitu suhu dan kelembaban. Di Indonesia, jangkrik umumnya hidup baik di daerah yang bersuhu antara 20°C-32°C dengan kelembaban sekitar 65%-80%. Pada saat akan bertelur, jangkrik betina akan mencari tanah atau tempat-tempat yang lembab untuk meletakkan telurnya dengan cara menusukkan ujung ovipositor ke dalam tanah [4].

Berdasarkan permasalahan diatas penulis ingin membuat sebuah sistem yang mampu mengawasi kondisi kandang jangkrik yaitu *Dashboard* Informasi Kondisi Kandang Ternak Jangkrik Dengan Sensor Suhu dan Kelembaban. *Dashboard* Informasi Kondisi Kandang Ternak Jangkrik Dengan Sensor Suhu dan Kelembaban ini menggunakan sensor DHT11 sebagai sensor suhu dan kelembaban. Sensor DHT11 adalah sensor dengan kalibrasi sinyal digital yang mampu memberikan informasi suhu dan kelembaban udara. Selain sensor, pada sistem perangkat keras ini juga terdapat ESP8266 yaitu perangkat *NodeMCU* dengan *chip* yang didalamnya sudah termasuk prosesor dan memori sebagai *Tranceiver* untuk melakukan koneksi pada jaringan WiFi. Perangkat *NodeMCU* umum digunakan pada teknologi *Internet of things (IoT)* [5], perangkat tersebut memiliki fleksibilitas karena bentuknya yang cukup kecil dan dapat digunakan pada teknologi *monitoring* dari berbagai multi disiplin ilmu [6]. Teknologi *monitoring* tersebut tentunya membutuhkan interface yang dapat digunakan untuk menampilkan informasi yang bermanfaat [7].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian dikembangkan dengan metode iterative dengan melakukan analisis pada permasalahan yang ada, melakukan desain perangkat keras, desain perangkat lunak, implementasi kode, pengujian dan evaluasi [8]. Implementasi pengembangan *dashboard monitoring* pada penelitian ini menggunakan metode iterative, dimana fase pengembangan dapat bersifat dinamis dan dapat diulang [9]. Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1.

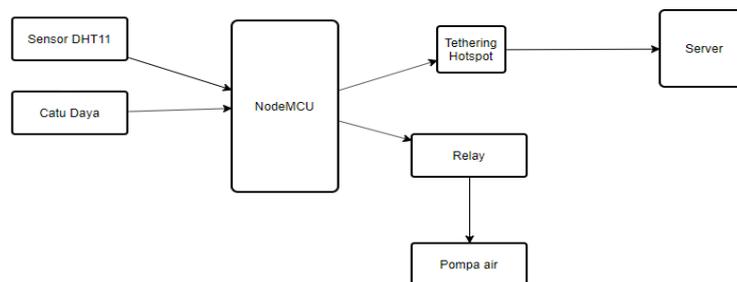


Gambar 1. Metode Iterative Fase Pengembangan

Pada gambar 1 tahap awal dimulai dari tahap merancang arsitektur dan pemilihan perangkat keras, diantaranya kesesuaian pada penggunaan sensor (kelembaban dan suhu), penentuan bentuk obyek penelitian (kandang jangkrik) dan transportasi data yang akan digunakan. Kemudian dilanjutkan pada tahap kedua yaitu dengan menentukan rancangan *dashboard monitoring*, bahasa pemrograman yang dipakai, dan cara pengkodeannya. Hasil pengkodean akan diuji untuk mengetahui validitas setiap *output* yang dihasilkan, apabila terjadi kesalahan maka sesegera mungkin fase desain hardware dan pengkodean akan diperbaiki.

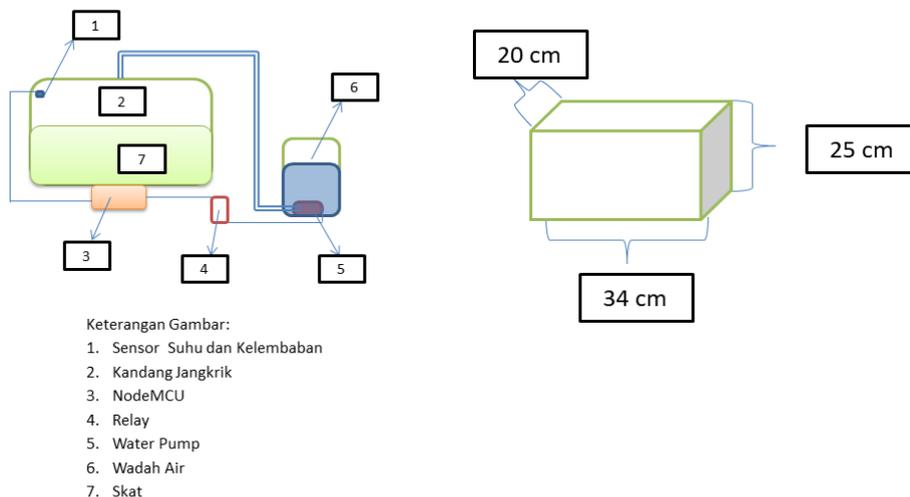
## 2.2 Desain Perangkat Keras dan Dashboard

Desain yang diterapkan pada penelitian ini dibagi kedalam dua tahap desain yaitu desain arsitektur perangkat keras dan desain *dashboard monitoring*. Dengan pendekatan penelitian secara iterative maka tahapan pada penelitian ini menjadi lebih dinamis dengan implementasi pada desain arsitektur perangkat keras dapat dilihat pada gambar 2.



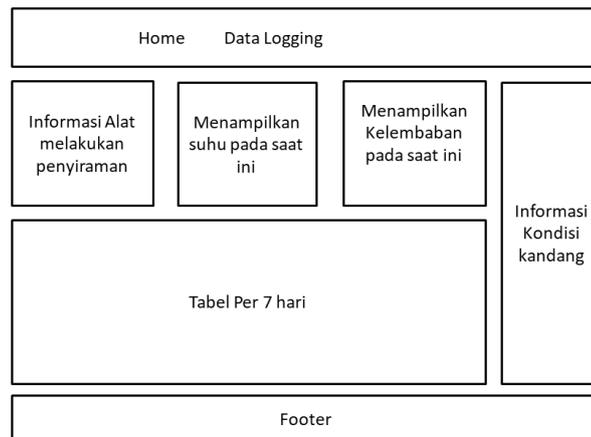
Gambar 2. Desain Arsitektur Perangkat Keras

Dari gambar 2 dapat dijelaskan bahwa penelitian ini memerlukan sensor suhu DHT11, mikrokontroler *NodeMCU*, relay, dan pompa air. Desain perangkat keras ini membentuk suatu upaya *monitoring* dan otomatisasi penyiraman kandang jangkrik berdasarkan kesesuaian nilai suhu dan kelembaban. Setiap nilai suhu dan kelembaban tersebut akan dikirim ke server melalui jaringan lokal. Sedangkan untuk desain arsitektur kandang jangkrik dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Desain Kandang Jangkrik

Desain kandang jangkrik pada gambar 3 dibuat menggunakan bahan plastik yang berbentuk balok dengan panjang x lebar x tinggi (P x L x T) adalah 34 cm x 20 cm x 25 cm. Didalam kandang jangkrik sensor suhu dan kelembaban diletakkan pada sisi pinggir pojok atas yang ditunjukkan pada nomor 1. Sedangkan untuk penyemprotan kandang, selang diletakkan tepat diatas kandang jangkrik. Hasil nilai suhu dan kelembaban ditampilkan dalam *dashboard monitoring* yang interaktif desain antarmuka dapat dilihat pada Gambar 4.

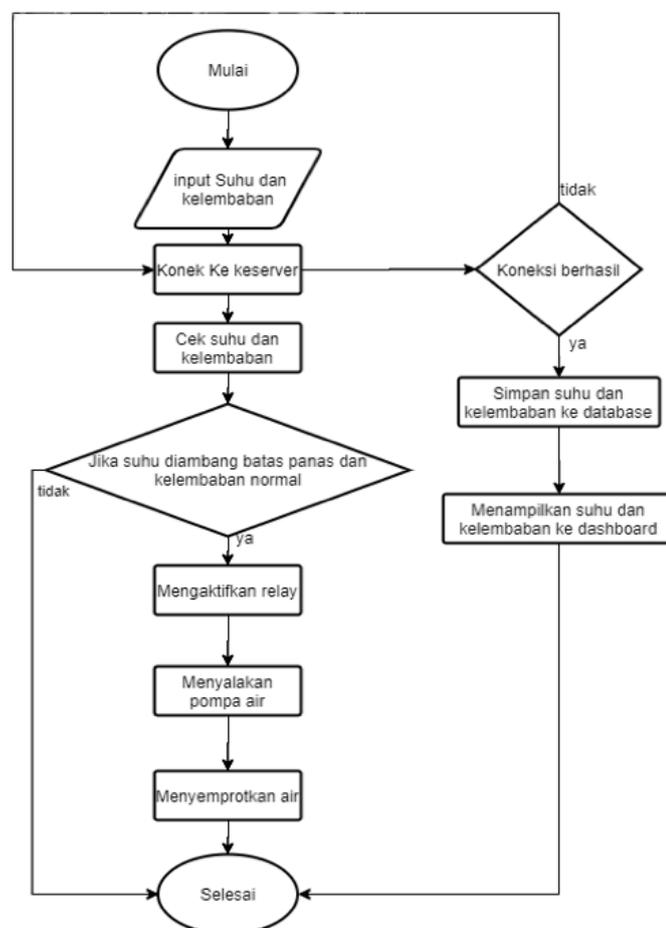


Gambar 4. Desain Antarmuka *Dashboard* Informasi Kandang Jangkrik

Desain antarmuka pada gambar 4 dapat dijelaskan bahwa informasi alat, suhu, dan kelembaban pada waktu sekarang ini dapat diketahui secara *realtime*. Selain itu informasi mengenai data suhu dan kelembaban akan ditampilkan berdasarkan 7 hari atau hitungan mingguan.

#### 2.4 Flowchart Kinerja *Dashboard Monitoring*

Tahap proses penyemprotan kandang jangkrik dapat dilihat sesuai *flowchart* yang disusun sesuai dengan gambar 5.



Gambar 5. *Flowchart* Penyemprotan Kandang Jangkrik

Sistem dimulai dengan mengambil suhu dan kelembaban melalui sensor DHT11, setelah mengambil suhu dan kelembaban maka akan diteruskan menggunakan koneksi lokal untuk penyimpanan data menuju database. Apabila saat pengecekan suhu dan kelembaban diatas nilai normal maka relay akan diaktifkan, aktifasi relay tersebut memantik pompa untuk menyala dan menyembrotkan air kedalam kandang jangkrik.

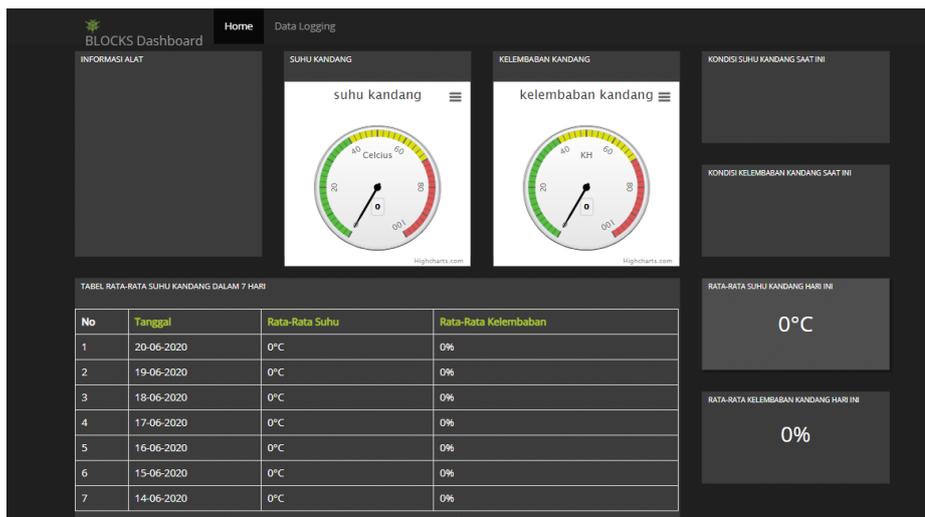
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sensor DHT11 yang digunakan pada penelitian ini memiliki tingkat stabilitas yang cukup tinggi untuk menangkap data suhu dan kelembaban udara. Selain itu sensor ini memiliki fitur kalibrasi yang sangat bagus sehingga menghasilkan tingkat akurasi yang cukup tinggi, dibuktikan pada kecepatan pembacaan data dan kemampuan anti interface. Karena akurasi yang cukup tinggi tersebut sensor ini sering digunakan pada teknologi pengukuran suhu dan kelembaban udara dengan transmisi sinyal sampai pada tingkat ukuran terkecil yaitu 20 meter. Rentang jarak pengukuran yang diterapkan pada penelitian ini adalah 20%-90% RH dengan akurasi  $\pm 5\%$  RH, sedangkan untuk rentang pengukuran suhu adalah 0-50°C dengan akurasi  $\pm 2^\circ\text{C}$  [10].

*NodeMCU* merupakan set perangkat pengembangan secara *open source* yang umum digunakan untuk teknologi *IoT*, dengan menggunakan bahasa pemrograman *Lua* digunakan untuk membuat *prototype* teknologi *IoT* melalui sketch pada arduino *IDE*. Penerapan pada modul ESP8266 yang mengintegrasikan *GPIO*, *PWM* (*Pulse Width Modulation*), *IIC*, *1-Wire* dan *ADC* (*Analog to Digital Converter*) kedalam satu *board*. Keunikan dari perangkat ini adalah ukurannya yang cukup kecil dengan panjang 4.83 cm, lebar 2.54 cm, dan berat 7 gram. Meskipun ukurannya cukup kecil, akan tetapi board ini dilengkapi dengan fitur *wifi* dan *firmware* yang bersifat *open source*. Untuk itu *NodeMCU* dinilai lebih efisien dari segi biaya maupun ukuran [11].

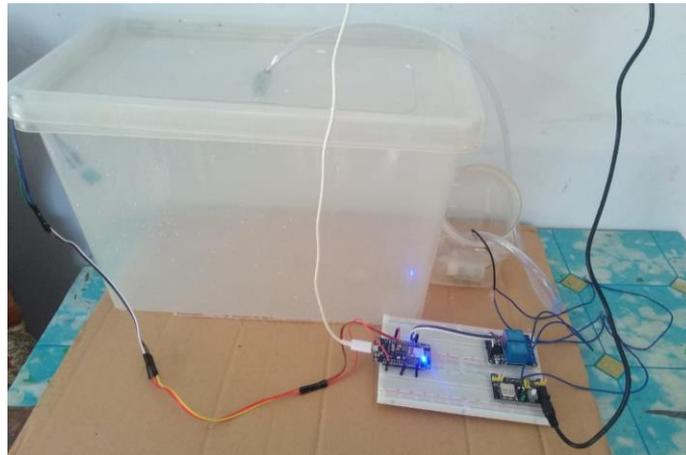
#### 3.1 Hasil Implementasi

Antarmuka *dashboard* menampilkan halaman utama informasi kondisi kandang ternak jangkrik pada waktu sekarang ini dapat dilihat pada gambar 6. Sedangkan daftar *history* rekam data suhu dan kelembaban keseluruhan dapat dilihat melalui *Data Logging* pada gambar 6.



Gambar 6. Dashboard Monitoring Kandang Jangkrik

Sementara itu untuk implementasi perangkat pada kandang jangkrik dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Implementasi Perangkat

### 3.2 Pengujian Perangkat

Pengujian sistem pada penelitian ini dilakukan dengan cara penerapan pada kandang miniatur jangkrik untuk memperoleh tingkat optimalitas penggunaan perangkat. Dalam pengujian perangkat keras dapat dilihat bagaimana sensor suhu dan kelembaban dapat beroperasi dan *NodeMCU* dapat menjalankan *script* yang telah dimasukkan. *NodeMCU* tersebut dapat mengirimkan data nilai sensor suhu dan kelembaban ke dalam *dashboard* monitoring sehingga didapatkan data pengujian yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Penerapan Perangkat *IoT* pada Kandang Jangkrik

No	Suhu	Kelembaban	Keadaan Kandang	Kesimpulan
1	21 – 32 °C	65 – 80 %	Tidak Menyemprot air	Suhu Normal, Kelembaban Normal
2	≥ 32–35°C	65 – 80 %	Tidak Menyemprot air	Suhu Kandang terlalu panas, Kelembaban Normal
3	≥ 36°C	65 – 80 %	Penyemprot air	Suhu Kandang terlalu panas, Kelembaban Normal
4	≥ 36°C	≥ 80%	Berhenti Penyemprotan	Suhu Kandang terlalu panas, Kandang terlalu Lembab

## 4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan perangkat sensor suhu dan kelembaban dapat bekerja secara baik. Sensor dapat menyemprotkan air pada suhu  $\geq 36^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban 65 – 80 % (Suhu kandang terlalu panas dan kelembaban normal). Sensor berhenti menyemprotkan air apabila suhu  $\geq 36^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban  $\geq 80\%$  (Suhu kandang terlalu panas dan kelembaban normal). Sedangkan untuk *dashboard monitoring* dapat menampilkan nilai suhu dan kelembaban secara *real time* sesuai dengan suhu dan kelembaban dari sensor yang dikirimkan melalui *NodeMCU*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. K. N, A. Trisanto, and E. Nasrullah, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan dan Pengatur Suhu Otomatis untuk Ayam Pedaging Berbasis Programmable Logic Controller pada Kandang Tertutup."
- [2] N. Nyoman and A. A. K. Sri, "BE JANGKRIK dan BE BLUANG SEBAGAI KULINER MUSIMAN di BALI," *Journey (Journal Tour. Culinary, Hosp. Conv. Event Manag.,* vol. 1, no. 1, pp. 98–117, 2019.
- [3] H. Tanuwijaya, A. Yanu, A. Fianto, and J. Wibowo, "IbM BAGI KELOMPOK BUDIDAYA JANGKRIK DI KECAMATAN SRENGAT KABUPATEN BLITAR," 2016.
- [4] P. Widyaningrum, asnath M. Fuah, and D. Sihombing, "Produktivitas dua jenis jangkrik lokal Gryillus

testaceus Walk . dan Gryllus mitratus Burn . ( Orthoptera : Gryllidae ) [ The Productivity of Two Species of Cultivated Local Crickets Gryllus testaceus Walk and Gryllus mitratus Burn ( Orthoptera : Gryllida, ” *Ber. Biol.*, vol. 5, no. 1999, pp. 169–175, 2000.

- [5] R. Sahtyawan and A. I. Wicaksono, “APPLICATION FOR CONTROL OF DISTANCE LIGHTS USING MICROCONTROLLER *NODEMCU* ESP 8266 BASED ON *INTERNET OF THINGS ( IoT )*,” vol. 3839, pp. 43–50.
- [6] M. R. Ma’arif, A. Priyanto, C. B. Setiawan, and P. W. Cahyo, “The Design of Cost Efficient Health Monitoring System based on *Internet of things* and Big Data,” in *2018 International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC)*, 2018, pp. 52–57.
- [7] P. W. Cahyo and E. Winarko, “Model Monitoring Sebaran Penyakit Demam Berdarah di Indonesia Berdasarkan Analisis Pesan Twitter,” Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, 2017.
- [8] D. Nugroho, “PURWARUPA SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA KOLAM PEMBIBITAN IKAN LELE BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO,” 2019.
- [9] M. Markowska, “The Iterative Method of Development Pattern and Anti- Pattern,” in *Hradec Economic Days*, 2019, pp. 68–78.
- [10] A. Hafiz and A. Rahman, “Rancang Bangun Prototipe Pengukuran dan Pemantauan Suhu, Kelembaban serta Cahaya Secara Otomatis Berbasis *IoT* pada Rumah Jamur Merang,” *J. Karya Ilm. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 3, pp. 51–57, 2017.
- [11] L. H. Sinaga, “Monitoring Suhu dan Kelembaban Udara Menggunakan *IoT ( Internet of things )* Berbasis *NodeMCU*ESP8266,” 2019.