

SISTEM MONITORING SUHU DAN PAKAN IKAN OTOMATIS PADA IKAN HIAS DI AKUARIUM BERBASIS INTERNET OF THINGS

Siti Zulfa Oktaviani¹, Gina Purnama Insany²
^{1,2} Universitas Nusa Putra

(Program Studi Teknik Informatika Fakultas Komputer Teknik dan Desain
Universitas Nusa Putra)

Jl. Raya Cibolang No.21 Cisaat Sukabumi 43152 Indonesia, telp. 0266210594
e-mail: ¹siti.zulfa_ti19@nusaputra.ac.id, ²gina.purnama@nusaputra.ac.id

Abstrak

Memberikan pakan ikan pada umumnya dilakukan dengan cara manual, namun jika pemilik sedang berpergian ikan tidak diberi pakan sehingga ikan dapat mati. Selain itu suhu pada akuarium juga mempengaruhi kondisi ikan, suhu normal pada akuarium antara 27°C - 30°C. Jika suhu dibawah 27°C mengakibatan nafsu makan ikan menurun dan jika suhu diatas 30°C maka kadar oksigen yang terdapat dalam air akan berkurang. Dengan demikian pemeliharaan ikan hias terkendala sehingga tidak optimal pemeliharaannya. Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini dibuat alat monitoring suhu dan pakan ikan otomatis pada ikan hias di akuarium berbasis Internet of Things agar pemilik ikan dapat memberikan pakan dan memonitoring suhu akuarium melalui telegram, sehingga pemeliharaan ikan hias tetap terkendali.

Kata kunci: Pakan Ikan, Suhu, Internet of Things, Telegram.

Abstract

Feeding fish is generally done manually, but if the owner is traveling the fish are not fed so that the fish can die. In addition, the temperature in the aquarium also affects the condition of the fish, the normal temperature in the aquarium is between 27°C - 30°C. If the temperature is below 27°C, the fish's appetite will decrease and if the temperature is above 30, the oxygen content in the water will decrease. Thus the maintenance of ornamental fish is constrained so that its maintenance is not optimal. Based on this, in this study a temperature monitoring tool and automatic fish feed were made for ornamental fish in an Internet of Things-based aquarium so that fish owners could provide feed and monitor the aquarium temperature via telegram, so that the maintenance of ornamental fish remained under control

Keywords: Fish Feed, Temperature, Internet of Things, Telegram.

1. PENDAHULUAN

Ikan hias untuk saat ini semakin banyak diminati karena mudah didapatkan, namun dalam pemeliharaannya memerlukan perawatan yang baik agar tidak terkena penyakit dan suhu air terjaga. Suhu normal pada akuarium adalah antara 27°C sampai dengan 30°C. Jika suhu akuarium rendah atau berada dibawah 27°C akan mengakibatan nafsu makan dari ikan menjadi menurun dan sebaliknya, jika suhu pada akuarium tinggi atau berada diatas 30°C maka kadar oksigen yang terdapat dalam air

akan berkurang.[1] Akan tetapi pada suatu kondisi, kita tidak bisa melakukan perawatan pada ikan sehingga ikan bisa terkena penyakit dan mati.

Seiring berkembangnya teknologi, informasi semakin mudah didapatkan sehingga dari perkembangan teknologi itu memudahkan kita untuk memonitoring ikan menggunakan sensor suhu air DS18B20, NodeMCU sebagai mikrokontroler dan Wi-Fi sebagai konesinya dan menggunakan telegram sebagai medianya.

Dengan demikian, diperlukan adanya sebuah alat yang dapat memonitoring ikan hias tersebut yang tentunya dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Oleh karena itu, peneliti membuat judul “Sistem Monitoring Suhu dan Pakan Ikan Otomatis Pada Ikan Hias di Akuarium Berbasis *Internet of Things*”.

Adapun rumusan masalah yang peneliti identifikasi adalah bagaimana merancang bangun sistem monitoring suhu dan pakan ikan otomatis pada ikan hias di akuarium berbasis *Internet of Things*. dan bagaimana melakukan monitoring suhu dan pakan pada ikan hias di akuarium melalui telegram.

Berdasarkan identifikasi masalah perlu adanya batasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahan jelas. Pada penelitian ini peneliti membatasi masalah antara lain informasi suhu yang diberikan berupa derajat Celsius, untuk monitoring suhu dan memberi pakan ikan hanya menggunakan aplikasi telegram, sensor suhu yang digunakan DS18B20, mikrokontroler yang digunakan NodeMCU, dan sensor Ultrasonik yang digunakan HCSR04

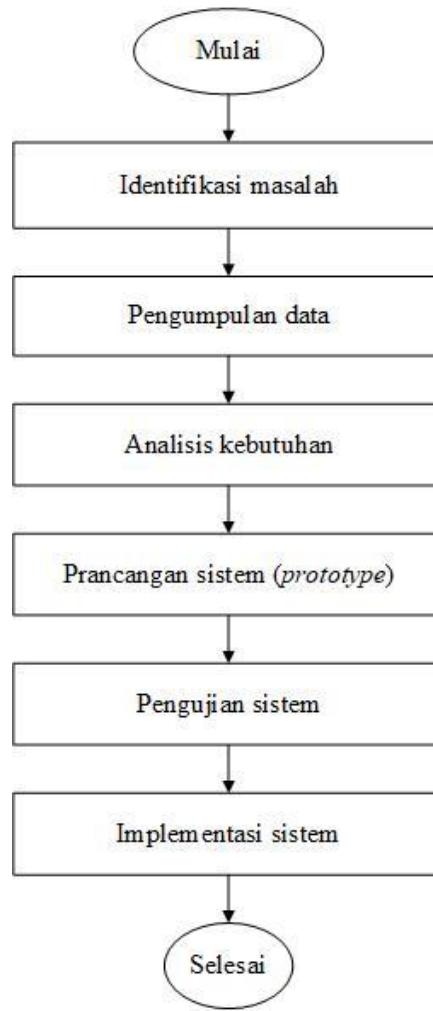
2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode *prototype*., model *prototyping* merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi tertentu mengenai kebutuhan-kebutuhan informasi pengguna secara cepat. Berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang akan nampak bagi pelanggan atau pemakai. *Prototype* tersebut akan dievaluasi oleh pelanggan/pemakai dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak.[2]

Metode *prototype* juga merupakan rancangan awal dari alat yang akan peneliti buat. Dengan menggunakan metode ini peneliti memiliki gambaran tentang objek yang akan dibuat sehingga dapat menemukan kekurangan objek tersebut dan dapat membuat objek tersebut dengan lebih baik.

Model *prototyping* merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi tertentu mengenai kebutuhan-kebutuhan informasi pengguna secara cepat. Berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang akan nampak bagi pelanggan atau pemakai. Prototipe tersebut akan dievaluasi oleh pelanggan/pemakai dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak [3].

Adapun alur penelitian ini, ditunjukan pada Gambar 1. sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

2.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah tahap utama dalam membuat sebuah penelitian karena pada tahap ini juga menjadi tujuan dalam membuat penelitian tersebut. Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini telah peneliti paparkan pada bagian latar belakang yaitu mengenai bagaimana merancang bangun sistem monitoring suhu dan pakan ikan otomatis pada ikan hias di akuarium berbasis *Internet of Things* yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun sehingga pemeliharaan ikan terkendali.

2.2 Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data ini ada teknik-teknik yang peneliti lakukan yaitu sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi ini dilakukan karena suatu masalah yang sedang dialami peneliti sendiri terkait matinya ikan hias di akuarium. Dari hasil pengamatan, ikan hias mati karena suhu lebih dari 30°C sehingga suhu terlalu panas yang menyebabkan kadar oksigen yang terdapat dalam air berkurang. Selain itu, pemberian pakan yang tidak teratur dan bahkan tidak di berikan pakan itu juga salah satu penyebab ikan mati.

2. Studi Pustaka

Studi Pustaka pada penelitian ini adalah mempelajari referensi-referensi yang relevan dengan penelitian ini baik itu dari jurnal, buku, artikel, *e-book*, atau karya ilmiah. Dengan demikian penelitian ini berdasar dan terdukung oleh data-data dari penelitian lainnya. Studi pustaka dilakukan dengan mencari referensi yang berkaitan dengan judul penelitian sebagai alat bantu dalam mencari informasi-informasi yang dibutuhkan [4].

2.3 Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini peneliti menganalisis kebutuhan peralatan dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini. Analisa kebutuhan merupakan bagian dari rekayasa perangkat lunak yang menitik beratkan pada tujuan, fitur atau fungsi kegunaan dan batasan yang ada pada sistem perangkat lunak [5].

2.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahapan dalam membuat sebuah system. Dalam penelitian ini, perancangan sistem yang di gunakan adalah metode *prototype*. Metode *prototype*, yaitu proses merancang sebuah model dari suatu sistem, bisa dikatakan sebagai bentuk awal (contoh) atau standar ukuran untuk suatu objek yang akan dikerjakan nanti. Dengan metode *prototyping*, maka dapat memudahkan peneliti dalam pembuatan suatu *project* sebelum diimplementasikan ke dalam bentuk yang nyata (*real*). Sehingga apabila ditemukan kekurangan saat proses *prototyping* maka peneliti dapat mengembangkan dan menyempurnakan *project* tersebut untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi[6]. Dalam membangun *prototype* didefinisikan sebagai perancangan sementara dari sistem yang akan dibuat sebagai tahap awal membuat suatu *prototype* sistem sebelum diubah kedalam bentuk pemrograman[7].

2.5 Pengujian Sistem

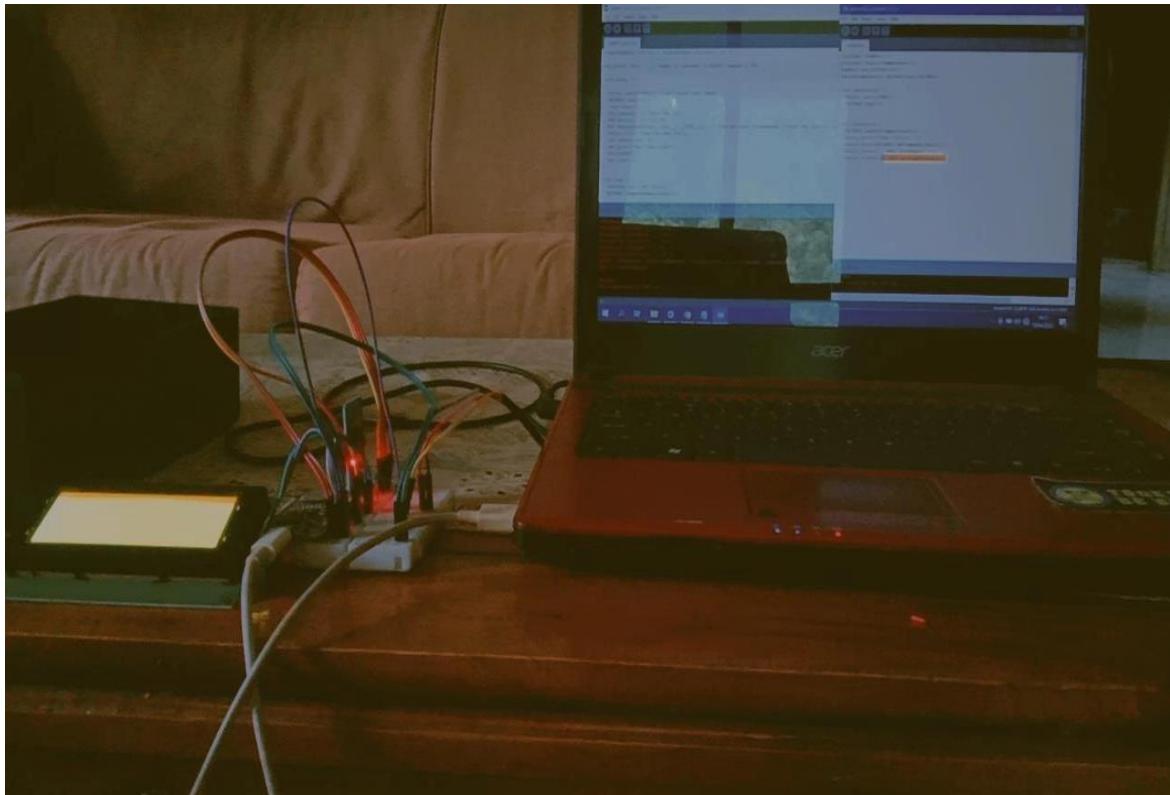
Pada tahap ini rancangan sistem dan *prototype* yang telah dibuat dilakukan pengujian dengan menggunakan *black box testing*, dimana *black box testing* merupakan metode pengujian yang mengutamakan ketepatan fungsional pada sistem tanpa mengetahui struktur internal kode atau program.[6]

Dalam pengujian *black box testing* digunakan alat untuk pengumpulan data yang disebut dengan *user acceptance test* , dokumen ini terdiri deskripsi indikator dari prosedur –prosedur pengujian fungsionalitas dari perangkat lunak[8]. Pengujian *black-box* berfokus terutama pada input dan output dari aplikasi perangkat lunak dan sepenuhnya didasarkan pada persyaratan dan spesifikasi perangkat lunak. Ini juga dikenal sebagai tes perilaku [9].

2.6 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan proses penerapan rancangan sistem yang telah dibuat. Ada 2 tahap implementasi yaitu, implementasi pada *software* dan *hardware*.[10] Implementasi *software* pada aplikasi telegram, pene rapansistem pada aplikasi telegram bertujuan untuk memonitoring suhu dan juga pakan ikan kapanpun dan dimanapun pemilik ikan berada sehingga pemeliharaan ikan terkendali. Untuk implementasi *hardware* alat ini akan ditempatkan di akuarium dimana alat ini berfungsi untuk monitoring suhu dan pakan ikan otomatis yang akan ditampilkan pada aplikasi telegram.

Adapun implementasi sistem pada penelitian ini ditunjukan pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Implementasi sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini peneliti akan membahas mengenai Analisa dan perancangan sistem, implementasi dan pengujian dari Implementasi *Speech Recognition* Pada Sistem Kendali Perangkat Elektronik Rumah Berbasis IOT(*Internet Of Things*) dan *Mobile Application*.

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode *prototype* yang sudah dijelaskan sebelumnya. Pada bab ini akan membahas tahapan pengembangan sistem menggunakan metode *prototype* dimulai dari:

3.1 Analisis Kebutuhan

Adapun peralatan dan bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini ditunjukan pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Tabel 1, Peralatan

No	Alat	Spesifikasi	Jumlah
1.	Laptop/PC	Core i3	1
2.	Smartphone	Android Os	1
3.	Akuarium	Akrilik	1
4.	Alat solder	Berfungsi dengan baik	1
5.	Gunting	Berfungsi dengan baik dan tajam	1

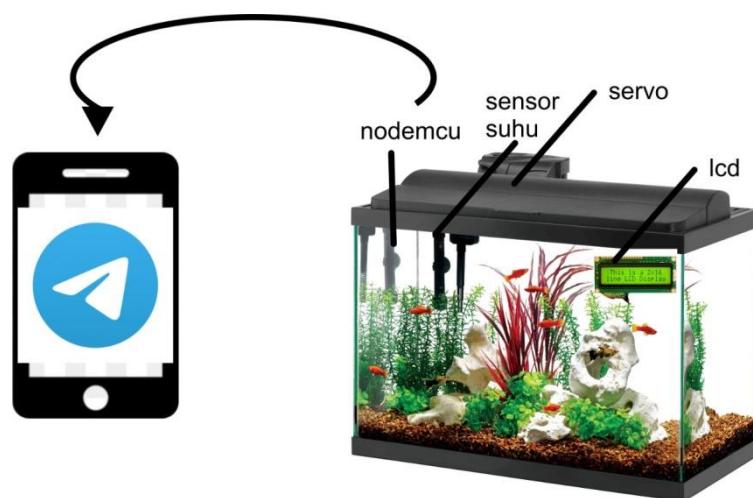
Tabel 2. Bahan

No	Bahan	Jumlah
1.	NodeMCU	1 buah
2.	LCD 20x4	1 buah
3.	Kabel Jumper	1 role
4.	Papan pcb	1 buah
5.	Pin header male	2 buah
6.	Pin header female	2 buah
7.	Module power supply	1 buah
8.	Sensor suhu DS18B20	1 buah
9.	Adapter 12V DC	1 buah
10	Sensor Ultrasonik HCSR04	1 buah
11.	Resistor 4,7 k ohm	1 buah
12.	Buzzer	1 buah
13.	Servo	1 buah
14.	Isolasi	1 buah
15.	Timah solder	1 role
16.	Papan PCB	1 Buah

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode *prototype*. Metode *prototype*, yaitu proses merancang sebuah model dari suatu sistem, bisa dikatakan sebagai bentuk awal (contoh) atau standar ukuran untuk suatu objek yang akan dikerjakan nanti. Dengan metode *prototyping*, maka dapat memudahkan peneliti dalam pembuatan suatu *project* sebelum diimplementasikan ke dalam bentuk yang nyata (*real*). Sehingga apabila ditemukan kekurangan saat proses *prototyping* maka peneliti dapat mengembangkan dan menyempurnakan *project* tersebut untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi.[6]

Adapun *prototype* pada penelitian ini ditunjukan Gambar 3.2 berikut:

**Gambar 3. Prototype**

3.3 Pengujian Sistem dan Alat

Setelah melakukan pembuatan dan perangkaian alat maka dilakukan sebuah test untuk mengetahui apakah alat tersebut berfungsi dengan baik atau tidak. Adapun pengujian yang peneliti lakukan adalah sebagai berikut:

3.3.1 Uji Fungsional Alat dan Sistem

Uji fungsional alat merupakan pengujian apakah relay yang ada terhubung dengan nodemcu bisa melakukan pengontrolan terhadap peralatan listrik rumah tangga. Adapun hasil uji fungsional alat dan sistem ditunjukkan pada tabel 3.3 berikut:

Table 3. Hasil pengujian Alat dan sistem

No	Alat dan Sistem	Keterangan
1	Monitoring suhu	Monitoring suhu berfungsi dengan baik dapat menampilkan suhu di LCD dan telegram.
2	Pakan ikan	Pakan ikan berfungsi dengan baik dapat memberi pakan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan
3	Bot sistem telegram	Bot sistem telegram berfungsi dengan baik dapat menampilkan suhu dan peringatan pakan habis.

3.3.2 Uji Kerja Alat dan Sistem

Uji kerja alat dimodelkan dengan menganalisis suhu pada akuarium dan apakah pemberian pakan ikan sesuai pada jam yang ditentukan. Pengujian ini dilakukan selama 3 hari dengan waktu pukul 07.00, 13.00, dan 19.00. Adapun hasil dari pengujian ini ditunjukkan pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 4. Hasil pengujian kerja alat dan sistem

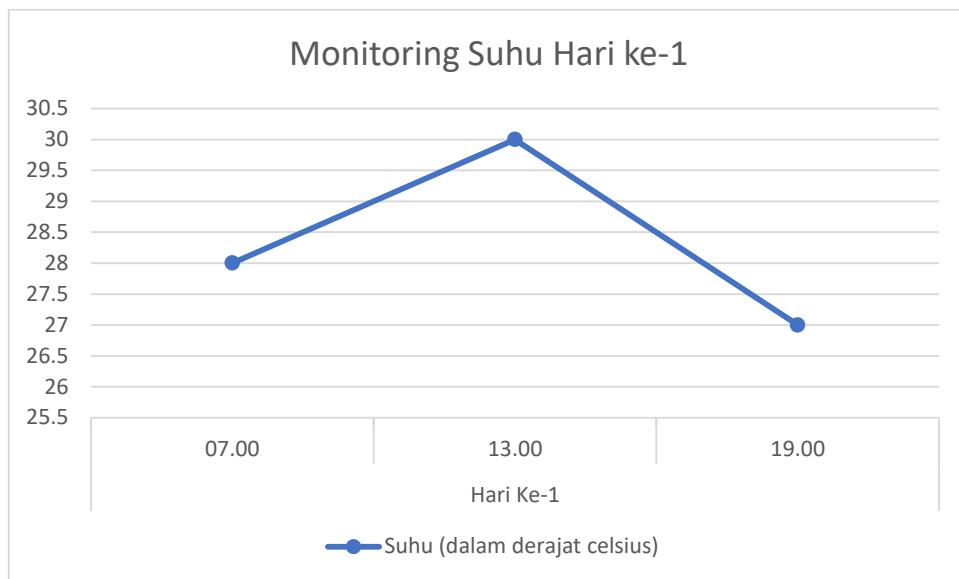
Pengujian	Waktu	Suhu	Ketepatan waktu pemberian pakan
Hari Ke-1	07.00	28°	0
	13.00	30°	+1
	19.00	27°	+1
Hari Ke-2	07.00	29°	+1
	13.00	31°	+1
	19.00	28°	0
Hari Ke-3	07.00	27°	0
	13.00	29°	+1
	19.00	26°	0

3.3.3 Hasil Monitoring

Monitoring merupakan kegiatan mengamati atau memantau sesuatu hal. Dalam penelitian ini monitoring dilakukan dengan cara diamati secara langsung dan di pantau juga melalui aplikasi telegram untuk melihat apakah data sinkron. Monitoring ini dilakukan selama 3 hari dengan waktu pukul 07.00, 13.00, dan 19.00.

1. Hasil monitoring suhu hari ke-1

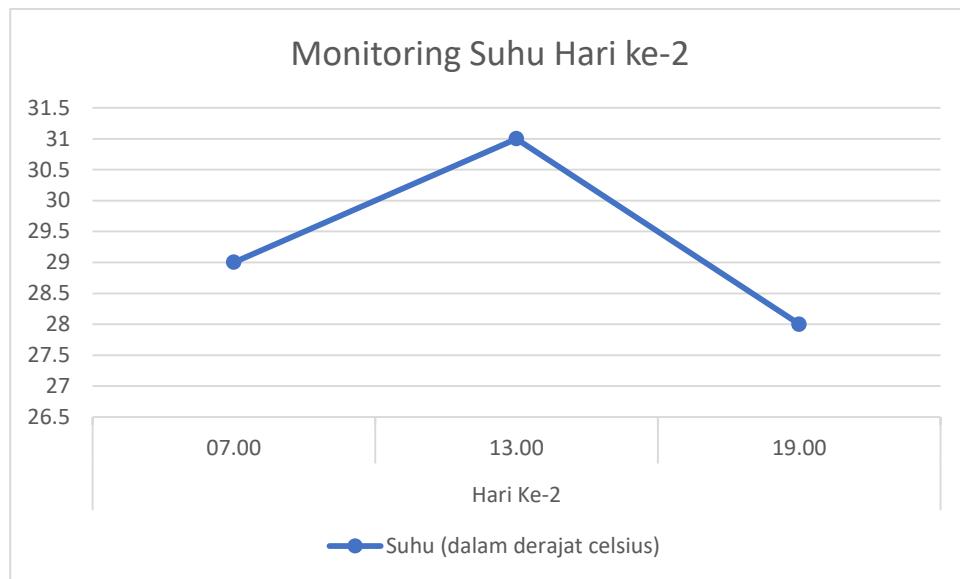
Grafik hasil monitoring suhu hari ke-1 ditunjukkan Gambar 3.3 berikut ini:



Gambar 4. grafik hasil monitoring suhu hari ke-1

2. Hasil monitoring suhu hari ke-2

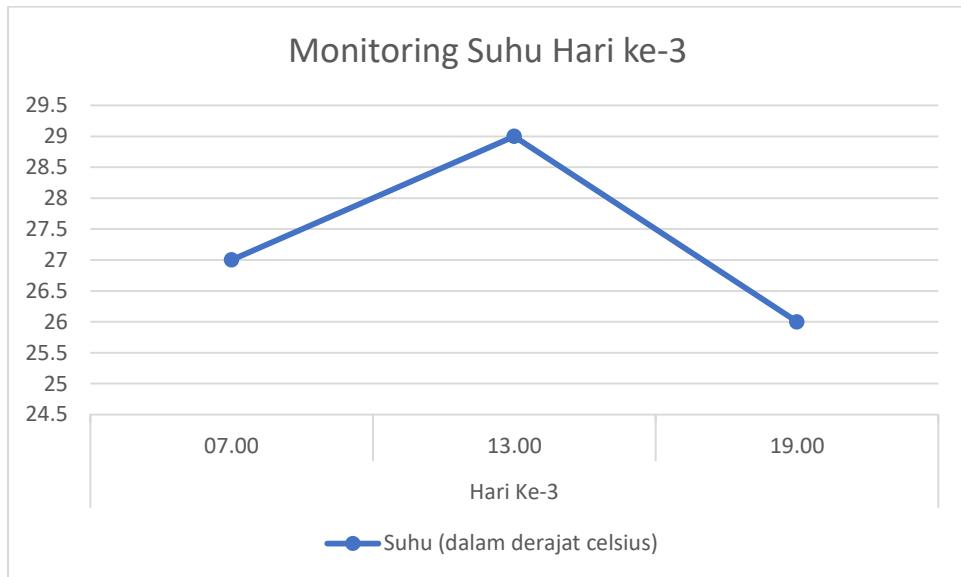
Grafik hasil monitoring suhu hari ke-2 ditunjukkan Gambar 3.4 berikut ini:



Gambar 5. grafik hasil monitoring suhu hari ke-2

3. Hasil monitoring suhu hari ke-3

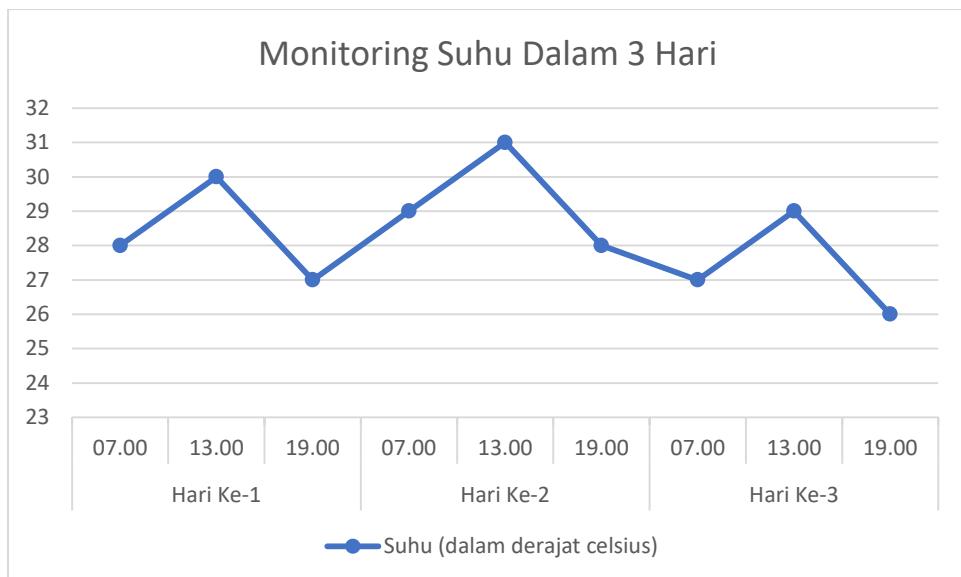
Grafik hasil monitoring suhu hari ke-3 ditunjukkan Gambar 3.5 berikut ini:



Gambar 6. grafik hasil monitoring suhu hari ke-3

4. Hasil monitoring suhu selama 3 hari

Grafik hasil monitoring suhu selama 3 hari ditunjukkan Gambar 3.6 berikut ini:



Gambar 7. grafik hasil monitoring suhu dalam 3 hari

Pada gambar 3.6 merupakan grafik hasil monitoring suhu dalam 3 hari jam 07.00 sampai 19.00 mendapatkan hasil yang bervariasi. Adapun Penjelasan mengenai grafik hasil monitoring suhu yang telah dilakukan dalam 3 hari, adalah sebagai berikut:

1. Pada hari ke-1 suhu 28°C pada jam 07.00
suhu 30°C pada jam 13.00
suhu 27°C pada jam 19.00
2. Pada hari ke-2 suhu 29°C pada jam 07.00
suhu 31°C pada jam 13.00
suhu 28°C pada jam 19.00

3. Pada hari ke-3 suhu 27°C pada jam 07.00
suhu 29°C pada jam 13.00
suhu 26°C pada jam 19.00

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian sistem monitoring suhu dan pakan ikan otomatis pada ikan hias berbasis Internet of Thing adalah:

1. Dengan menggunakan mikrokontroller NodeMCU, sensor suhu DS18B20, dan Sensor Ultrasonik HCSR04 dapat dibuat sistem monitoring suhu dan pakan ikan otomatis pada ikan hias berbasis Internet of Thing.
2. Dengan Menghubungkan alat dengan aplikasi telegram memudahkan pemilik ikan hias untuk proses monitoring suhu dan pakan ikan otomatis kapanpun dan dimanapun.
3. Grafik hasil monitoring suhu dalam 3 hari jam 07.00 sampai 19.00 mendapatkan hasil yang bervariasi.

Daftar Pustaka

- [1] N. A. Putri, “Pengembangan Alat Penabur Pakan Ikan Otomatis Pada Aquarium Berbasis Internet of Things (iot),” 2019.
- [2] R. Susanto and A. D. Andriana, “PERBANDINGAN MODEL WATERFALL DAN PROTOTYPING UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI,” 2016.
- [3] R. B. Rinanto and W. Setiyaningsih, “Jurnal Terapan Sains & Teknologi RANCANG BANGUN SISTEM PREDIKSI CUACA PENDUKUNG PROSES TANAM KABUPATEN MALANG MENGGUNAKAN WATERFALL,” vol. 2, no. 1, 2020.
- [4] P. Yoko, R. Adwiya, and W. Nugraha, “Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Aplikasi SIPINJAM Berbasis Website pada Credit Union Canaga Antutn,” 2019.
- [5] E. Widodo and A. Sulistiawan, “Smart Fishfeed Untuk Budi Daya Ikan Air Tawar Berbasis Internet of Things,” vol. 10, pp. 1–8, 2020.
- [6] M. Salman Farizi and I. Yustiana, “IMPLEMENTASI SPEECH RECOGNITION PADA SISTEM KENDALI PERANGKAT ELEKTRONIK RUMAH BERBASIS IoT (Internet of Things) DAN MOBILE APPLICATION,” 2022.
- [7] L. Setiyani, “Techno Xplore Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi PENGUJIAN SISTEM INFORMASI INVENTORY PADA PERUSAHAAN DISTRIBUTOR FARMASI MENGGUNAKAN METODE BLACK BOX TESTING,” 2019.
- [8] S. Aripin and S. Somantri, “Implementasi Progressive Web Apps (PWA) pada Repository E-Portofolio Mahasiswa,” *Jurnal Eksplora Informatika*, vol. 10, no. 2, pp. 148–158, Mar. 2021, doi: 10.30864/eksplora.v10i2.486.
- [9] H. Z. Muttaqin, A. Faisol, and A. Wahid, “PENERAPAN INTERNET OF THINGS(IoT)UNTUK MONITORING DAN CONTROLLING PH AIRSUHU AIR DAN PEMBERIAN PAKAN IKANGUPPY PADA AQUARIUM MENGGUNAKAN APLIKASI WHATSAPP,” 2022.



ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi
is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)