



SISTEM PENGATUR SUHU AIR DAN FILTERISASI PADA IKAN CHANNA BERBASIS INTERNET OF THINGS

Amara Amanda¹, Karyo Budi Utomo², Irwansyah³

¹²³ Teknologi Informasi, Teknologi Rekayasa Komputer, Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda, Indonesia

Email: amaraamanda909@gmail.com

Abstrak

Pemeliharaan ikan hias air tawar, seperti ikan Channa, membutuhkan perhatian khusus terhadap kualitas air dan suhu lingkungan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring dan kendali otomatis untuk memantau suhu air dan kekeruhan air, serta mengontrol pencahayaan dalam akuarium. Komponen umum yang digunakan terdiri dari sensor DS18B20 untuk mengukur suhu air, sensor Turbidity untuk mengukur tingkat kekeruhan air, LCD I2C untuk menampilkan data sensor pada alat dan mikrokontroler ESP8266 yang terhubung ke jaringan WiFi untuk menerima dan mengirimkan data sensor ke aplikasi. Dengan sistem ini, pengguna dapat memantau kondisi akuarium secara *real-time* dari jarak jauh. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem mampu menstabilkan suhu air dan tingkat kekeruhan secara otomatis, serta dapat mengontrol pencahayaan akuarium secara otomatis, dengan demikian dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pemeliharaan ikan Channa.

Kata kunci : Suhu Air , Kekeruhan , NodeMCU ESP8266 , Ikan Channa

Abstract

Keeping freshwater ornamental fish, such as Channa fish, requires special attention to water quality and environmental temperature. This research aims to design and implement an automatic monitoring and control system to monitor water temperature and water turbidity, as well as control lighting in the aquarium. Common components used consist of a DS18B20 sensor to measure water temperature, a Turbidity sensor to measure water turbidity levels, an I2C LCD to display sensor data on the tool and an ESP8266 microcontroller connected to a WiFi network to receive and send sensor data to the application. With this system, users can monitor aquarium conditions in real-time remotely. The results of this research show that the system is able to stabilize water temperature and turbidity levels automatically, and can control aquarium lighting automatically, thereby increasing efficiency and effectiveness in raising Channa fish.

Keywords: Water Temperature, Turbidity, NodeMCU ESP8266, Channa Fish

Article History

Received: Juni 2025

Reviewed: Juni 2025

Published: Juni 2025

Plagiarism Checker No 647

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Ikan hias air tawar merupakan ikan yang dipelihara dalam akuarium atau kolam dengan tujuan estetika dan hobi. Ikan hias menjadi bagian penting dalam industri hobi akuarium dan menjadi favorit di kalangan penggemar ikan karena salah satu daya tarik utama dari ikan hias air tawar adalah keindahan warna yang memukau, bentuk dan perilaku uniknya. Sebagian ikan hias air tawar umumnya membutuhkan perawatan dasar seperti pemberian



makanan yang sesuai, pemeliharaan kualitas dan kondisi air yang baik, dan lingkungan yang nyaman (Marianis, 2022).

Teknologi saat ini semakin berkembang yang menyebabkan meningkatnya kebutuhan alat yang dapat mempermudah seluruh aktivitas manusia. Hadirnya teknologi di zaman ini telah memberikan dampak positif dalam kehidupan. Manusia semakin banyak melakukan berbagai inovasi untuk meningkatkan kinerja yang lebih baik terutama dalam pemeliharaan akuarium. Dengan menerapkan *Internet of Things* memungkinkan untuk menghubungkan sensor dan jaringan untuk mengelola kinerja sebuah alat pada akuarium agar mendapatkan sebuah data yang akurat (Rosyady dan Agustian, 2022).

Salah satu contoh ikan hias yang dipelihara adalah ikan gabus (*channa*). Saat ini ikan *channa* tengah banyak dibicarakan oleh pecinta ikan hias karena harganya yang dominan tinggi hingga puluhan juta rupiah. Ikan gabus merupakan salah satu jenis ikan karnivora air tawar yang menghuni kawasan perairan Asia, Afrika dan bagian dari Eropa. Terdapat banyak jenis ikan gabus, dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Ikan gabus yang dijadikan ikan hias umumnya adalah ikan gabus berukuran kecil serta memiliki warna yang unik. Terdapat banyak cara untuk memelihara ikan hias *channa*, yaitu proses pemeliharaan ikan *channa* memerlukan perawatan yang maksimal agar ikan memiliki karakteristik bentuk tubuh yang ideal (Rismanto, 2019) dan tidak mudah mati serta tidak memberikan kerugian yang besar bagi pemiliknya (Rangga Saputra, 2021). Salah satu penyebab ikan *channa* mati, yaitu suhu air yang terlalu rendah atau tinggi yang membuat sistem pencernaan ikan *channa* tidak berfungsi dengan baik seperti kehilangan nafsu makan, meningkatkan resiko terkena penyakit, serta dapat melemahkan kekebalan tubuh ikan *channa* (Rohmah Widiastuti, 2022).

Ikan *channa* hidup dengan kandungan pH yang rendah dengan suhu air berkisar antara 25-32 °C (Pariyanto, 2021). Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan selalu mengontrol suhu air dalam akuarium yang dapat dibantu dengan penghangat air apabila suhu terlalu dingin maupun dengan *cooling fan* untuk menurunkan suhu air jika diatas batas suhu air normal.

Selain kandungan pH yang rendah, kekeruhan air merupakan indikator buruknya kualitas air. Hal ini disebabkan oleh partikel organik dan anorganik yang mengendap di dalam air, seperti sisa makanan. Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan stres, penyakit, atau bahkan kematian pada ikan *Channa*. Air yang keruh juga dapat mengurangi jarak pandang ikan, sehingga memungkinkan ikan *channa* kesulitan dalam mencari makanan. Oleh karena itu, dibutuhkan filterisasi untuk menyaring kotoran pada air akuarium (Zain, 2021).

Selain kekeruhan, intensitas pencahayaan juga sangat dibutuhkan dalam media akuarium. Pencahayaan untuk akuarium ikan hias *channa* berlangsung hingga 8 jam setiap hari. Pencahayaan yang cukup dapat membantu menjaga keseimbangan oksigen dan karbon dioksida dalam air. Namun durasi pencahayaan yang terlalu lama dapat berakibat buruk, karena mengganggu kesehatan dan kenyamanan ikan *channa* (Herawati, 2021).

Didalam penelitian ini, metode *Research and Development* (RND) dibutuhkan karena banyak digunakan dalam suatu penelitian untuk mencari potensi masalah di lokasi penelitian, mengumpulkan data atau informasi, membuat desain produk, dan uji coba produk. Metode *Research and Development* (RND) digunakan dalam penelitian ini karena metode tersebut sangat tepat untuk proses penelitian membangun alat monitoring kualitas air pada akuarium ikan hias (Vipriyandhito, 2022).

Berdasarkan permasalahan yang ada maka penelitian ini akan melakukan monitoring serta kendali otomatis suhu air dan kekeruhan menggunakan metode *Research and Development* (RND). Sistem ini nantinya dapat melakukan kontrol lampu menggunakan tombol melalui website. Perangkat lunak yang digunakan dapat diakses secara online menggunakan jaringan internet atau wifi agar pengguna dapat dengan mudah mengontrol akuarium dari jarak jauh. Dengan menggunakan website sebagai monitoring, diharapkan dapat meningkatkan pemeliharaan akuarium ikan hias *channa* dengan baik. Oleh karena itu, sangat efektif dan efisien dalam sektor perikanan.



Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pengontrolan yang dapat menjaga kondisi akuarium ikan channa agar tetap optimal. Fokus utama penelitian ini adalah pada pengendalian suhu air, tingkat kekeruhan air, serta pencahayaan di dalam akuarium, sehingga kondisi lingkungan tetap mendukung kesehatan dan kenyamanan ikan.

TINJAUAN PUSTAKA

Ikan Channa

Ikan Channa adalah sebuah genus ikan predator dalam famili *Channidae* yang berasal dari habitat air tawar di Asia. Genus tersebut memiliki persebaran alami besar yang terbentang dari Irak di barat, Indonesia dan Tiongkok di timur, dan sebagian Siberia di Timur Jauh. Mereka dikenal karena memiliki ciri khas tubuh yang ramping, dengan kepala yang besar, bersisik, dan mulut lebar yang dilengkapi dengan gigi-gigi tajam, serta kebiasaan hidup sebagai predator di air.

Pemeliharaan serta pemantauan ikan channa dalam akuarium memerlukan perhatian dan perawatan secara intensif agar kesehatan ikan channa tetap terjaga. Beberapa parameter yang perlu diperhatikan yaitu suhu air dan kekeruhan air. Pergantian air rutin sangat penting karena ikan channa sangat rentan terhadap infeksi parasit dan jamur, serta suhu air sangat berpengaruh terhadap karakteristik bentuk tubuh ikan channa. Ikan channa hidup di kawasan perairan dengan suhu air berkisar antara 25-32 °C, dengan kandungan pH yang rendah yaitu 6-8,5. Oleh karena itu jika suhu air, kekeruhan air tidak sesuai maka akan membuat ikan mengalami gejala stress (Pariyanto, 2021). Karena warnanya yang indah dan perilakunya yang unik membuat ikan channa ini sangat mahal dengan kisaran harga Rp30.000,00 hingga Rp60.000,00/kg (Rahayu, 2021).

Internet of Things

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep teknologi yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet dengan menghubungkan berbagai perangkat atau benda dalam kehidupan sehari-hari melalui jaringan internet. Dalam implementasinya, teknologi IoT memanfaatkan sensor-sensor yang tertanam pada benda-benda seperti bahan pangan, peralatan elektronik, kendaraan, dan bahkan makhluk hidup. Dengan adanya *Internet of Things* benda-benda tersebut dapat terhubung ke jaringan lokal maupun global, memungkinkan akses informasi yang lebih cepat, pengawasan real-time, dan automasi yang mendukung kemudahan serta efisiensi dalam berbagai sektor, termasuk pertanian, kesehatan, manufaktur, dan lainnya.

ESP8266

ESP8266 adalah sebuah mikrokontroler yang sangat populer, terutama digunakan dalam proyek-proyek *Internet of Things* dan proyek-proyek yang membutuhkan koneksi WiFi. Mikrokontroler ini dikembangkan oleh perusahaan Tiongkok Espressif Systems. ESP8266 menawarkan kemampuan koneksi nirkabel WiFi yang terintegrasi, membuatnya menjadi pilihan yang ideal untuk proyek-proyek *Internet of Things* yang memerlukan koneksi ke internet. ESP8266 memiliki total 30 pin yang menghubungkannya ke dunia luar (Deris, 2019).

Sensor Suhu DS18B20

Sensor suhu DS18B20 adalah sensor yang dapat membaca perubahan suhu lingkungan termasuk pengendalian suhu, pemantauan lingkungan, sistem pendingin udara, sistem pemanas, dan banyak lagi. Sensor ini memiliki keluaran digital. Sensor DS18B20 ini memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi yaitu 0,5 yang mampu membaca dengan rentang suhu antara -55°C hingga 125°C. Sensor DS18B20 memiliki 3 pin yang terdiri dari pin GND, VCC, dan Data

Input/Output. Tegangan sumber untuk sensor DS18B20 adalah 3V sampai 5V(Huda & Kurniawan, 2022).

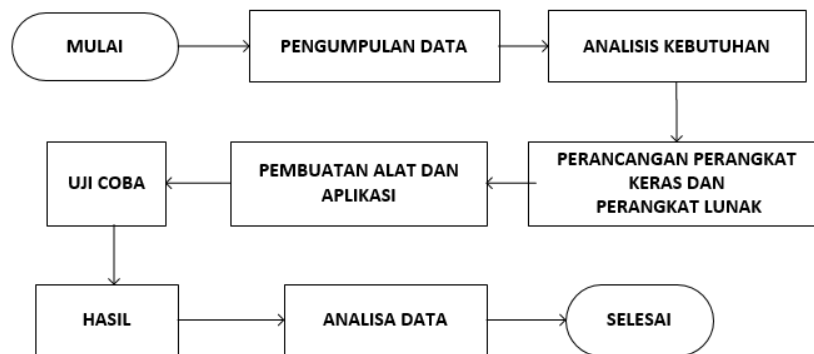
Sensor Turbidity

Turbidity Sensor atau sensor kekeruhan air digunakan untuk mendeteksi kualitas air dengan cara mengukur tingkat kekeruhannya. Sensor ini menggunakan cahaya untuk mendeteksi partikel yang tertahan didalam air dengan cara mengukur transmisi cahaya dan tingkat penghamburan cahaya yang berubah sesuai dengan jumlah TTS (*Total Suspended Solids*). Dengan meningkatnya TTS, maka tingkat kekeruhan cairan juga meningkat(Septyaningrum, Anita dan Kurniawan, 2021).

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Perancangan alat ini akan dilakukan beberapa tahapan dari perencanaan hingga alat selesai. Penelitian diawali dengan mengumpulkan studi literatur terkait, analisa berbagai kebutuhan, perancangan perangkat keras dan lunak, hingga tahap pengujian. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini ditunjukkan seperti diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang lebih dikenal dengan metode *Research and Development* (RnD). Metode RnD adalah metode penelitian yang menghasilkan produk maupun pengembangan produk yang sudah sebelumnya dan menguji keefektifan produk tersebut sehingga produk tersebut dapat dipertanggungjawabkan(Okpatrioka, 2023).

Metode RnD memungkinkan proses iteratif dimana alat yang dikembangkan dapat terus disempurnakan berdasarkan umpan balik dari hasil pengujian ini. Dalam konteks pembuatan alat monitoring pengatur suhu dan kekeruhan air untuk ikan channa, metode ini memungkinkan langkah-langkah yang terorganisir mulai dari identifikasi kebutuhan, perencanaan, pengembangan, pengujian hingga tahap implementasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan alat yang tidak hanya berfungsi tetapi juga dapat diandalkan dan mudah digunakan oleh *end user*. Metode RnD sangat cocok karena fokusnya pada pengembangan produk yang dapat langsung diterapkan dan memberikan solusi praktis untuk masalah yang ada.

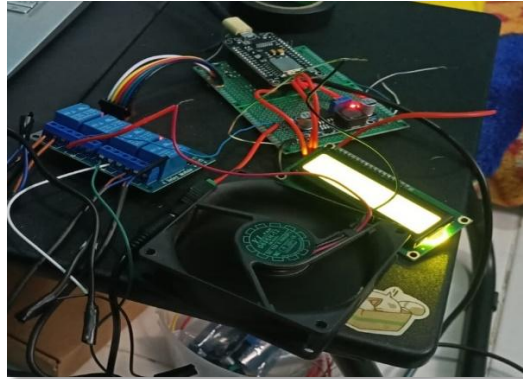
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Hardware

Tahapan pembuatan alat pengatur suhu air dan filterisasi akan dijabarkan sebagai berikut :

1. Merangkai komponen elektronika.

Tahapan merangkai berbagai komponen elektronika dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahap Merangkai Komponen Elektronika

Berdasarkan Gambar 2, tahapan ini adalah proses merangkai komponen elektronik. Pada tahap ini, semua komponen yang telah disolder sebelumnya dirangkai sesuai dengan skema rangkaian yang telah direncanakan. Proses perakitan ini membutuhkan ketelitian untuk memastikan setiap komponen terhubung dengan benar sesuai fungsinya.

2. Hasil akhir rangkaian alat

Hasil rangkaian alat dapat dilihat pada Gambar 3.



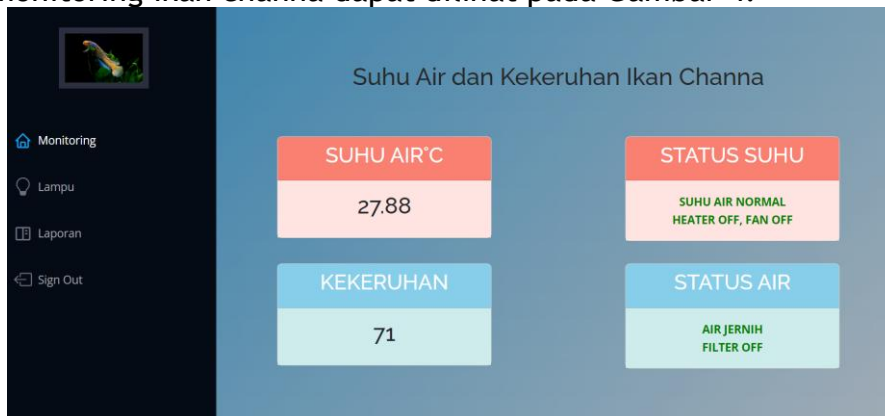
Gambar 3. Hasil Perangkat Keras

Berdasarkan Gambar 3, menunjukkan hasil akhir dari pembuatan alat pengatur suhu air dan sistem filterisasi untuk ikan channa. Pada tahap ini, seluruh komponen telah dirakit, diprogram, dan dipasang dengan rapi ke dalam kemasan atau *casing* yang sesuai. Alat ini telah siap digunakan dengan fungsi yang lengkap, yaitu memantau suhu air secara otomatis, mengatur pemanas dan kipas jika suhu berada di luar rentang yang diinginkan, serta menjalankan sistem filterisasi untuk menjaga kualitas air. Secara keseluruhan, rangkaian ini dirancang untuk menjaga kondisi lingkungan akuarium agar tetap optimal bagi pertumbuhan dan kesehatan ikan serta tanaman air, dengan memantau suhu dan kekeruhan air secara otomatis.

Pembuatan Software

1. Tampilan Monitoring Suhu Air dan Kekeruhan

Hasil tampilan monitoring ikan channa dapat dilihat pada Gambar 4.

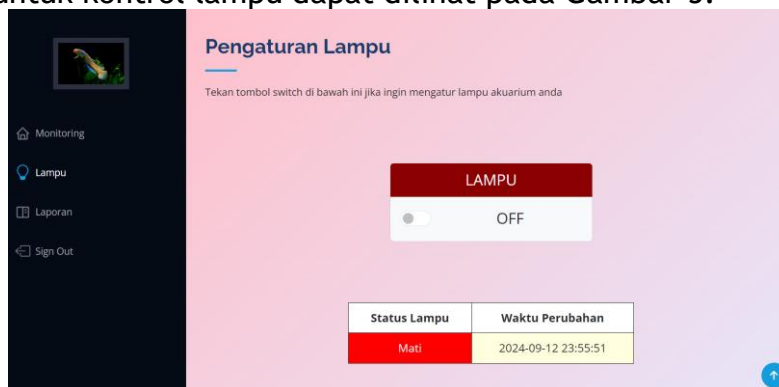


Gambar 4. Tampilan Monitoring

Halaman monitoring suhu air dan kekeruhan air memberikan informasi terkait nilai dan status sensor suhu air dan kekeruhan. Pengguna dapat melihat waktu yang tertera pada halaman monitoring.

2. Tampilan Pengatur Lampu

Hasil tampilan untuk kontrol lampu dapat dilihat pada Gambar 5.

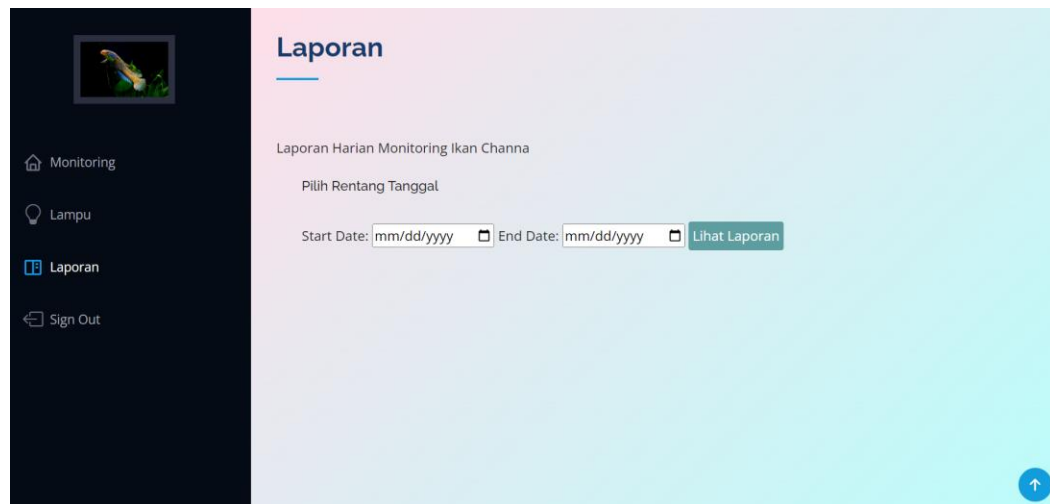


Gambar 5. Halaman Pengaturan Lampu

Halaman pengatur lampu pada sistem ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengontrol pencahayaan akuarium secara praktis dan efisien. Pada halaman ini, pengguna dapat menyalakan atau mematikan lampu akuarium sesuai kebutuhan hanya dengan menekan *switch* yang tersedia.

3. Tampilan Laporan Monitoring

Halaman laporan berisi informasi terkait data suhu air dan kekeruhan air. Pengguna dapat melihat data dengan memilih rentang tanggal sesuai yang diinginkan. Hasil tampilan untuk melihat laporan monitoring dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Laporan Monitoring

4. Tabel Data Monitoring Channa

Setelah menentukan rentang tanggal, pengguna dapat melihat data monitoring berbentuk tabel. Pengguna juga dapat mencetak hasil laporan ke dalam bentuk pdf, word, maupun excel. Hasil tampilan untuk melihat hasil data laporan monitoring ikan channa dapat dilihat pada Gambar 7.

Tabel Data Monitoring Ikan Channa					
Data dari 2024-10-04 sampai 2024-10-05					
Cetak PDF Cetak Excel Cetak Word					
NO	SUHU AIR	KEKERUHAN	WAKTU	STATUS SUHU AIR	STATUS KERUH
1	27.44	9	2024-10-04 13:43:13	Normal	Filter Off
2	28.00	10	2024-10-04 13:44:10	Normal	Filter Off
3	28.00	9	2024-10-04 13:45:10	Normal	Filter Off
4	28.06	11	2024-10-04 13:46:10	Normal	Filter Off
5	28.00	12	2024-10-04 13:47:10	Normal	Filter Off
6	28.00	12	2024-10-04 13:48:13	Normal	Filter Off
7	28.00	13	2024-10-04 13:49:15	Normal	Filter Off
8	28.00	14	2024-10-04 13:50:18	Normal	Filter Off
9	28.00	14	2024-10-04 13:51:18	Normal	Filter Off
10	27.94	60	2024-10-04 13:52:42	Normal	Filter Off
11	27.56	72	2024-10-04 13:53:18	Normal	Filter Off
12	29.31	71	2024-10-04 13:54:18	Normal	Filter Off
13	28.44	73	2024-10-04 13:58:19	Normal	Filter Off
14	30.06	73	2024-10-04 13:59:19	Normal	Filter Off
15	29.88	72	2024-10-04 14:00:22	Normal	Filter Off
16	30.25	70	2024-10-04 14:01:22	Normal	Filter Off
17	29.63	70	2024-10-04 14:02:22	Normal	Filter Off

Gambar 7 Halaman Tabel Data Monitoring

Pengujian Lampu Aquarium

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan dari modul relay, lampu aquarium dalam menyalakan dan mematikan lampu aquarium. Dalam pengujian ini menggunakan satu buah lampu yang terhubung dengan modul relay 4 channel yaitu pada IN1. Data hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Pengujian Lampu Aquarium

Status Switch	Kondisi Relay IN 1	Kondisi Lampu
LAMPU ON Switch ON	 Relay ON	 Lampu ON
LAMPU OFF Switch ON	 Relay OFF	 Lampu OFF

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, modul relay dan lampu aquarium dapat bekerja dengan baik dan normal dikarenakan modul relay sudah dapat mengendalikan (mengaktifkan dan menon-aktifkan) lampu untuk aquarium ikan channa.

Hasil Pengujian Monitoring Suhu Air

Pada waktu siang hari proses monitoring suhu air mengalami kenaikan suhu sehingga kipas menyala untuk melakukan penurunan suhu air. Hasil percobaan suhu air aquarium pada waktu siang hari dapat meningkat melewati batas ambang yaitu 33°C. Waktu yang dibutuhkan untuk kipas menurunkan suhu pada aquarium adalah sekitar 12 menit untuk menurunkan 1°C. Namun pada waktu malam hari proses monitoring suhu air mengalami penurunan suhu air sehingga heater menyala untuk melakukan peningkatan suhu air. Hasil percobaan suhu air aquarium pada waktu malam hari dapat melewati batas minimum yaitu 24°C. Waktu yang dibutuhkan untuk heater menurunkan suhu pada aquarium adalah 16 menit untuk menaikkan 1°C. Data hasil pengujian monitoring suhu air dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Air

No	Waktu	Suhu °C	Kipas DC	Heater
1	2024-10-04 13:44:10	28.00	Off	Off
2	2024-10-04 13:51:18	28.00	Off	Off
3	2024-10-04 14:03:24	30.13	Off	Off
4	2024-10-04 14:11:27	32.71	Kipas On	Off
5	2024-10-04 14:19:29	31.25	Off	Off
6	2024-10-04 14:27:30	31.06	Off	Off
7	2024-10-04 14:35:32	29.98	Off	Off
8	2024-10-04 14:39:32	29.31	Off	Off
9	2024-10-04 20:06:22	26.56	Off	Off
10	2024-10-04 20:14:25	24.51	Off	Heater On
11	2024-10-04 20:23:36	24.87	Off	Heater On
12	2024-10-04 20:30:37	25.00	Off	Off



Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4.2 dapat disimpulkan suhu air pada akuarium mengalami peningkatan dan penurunan serta sistem mampu menurunkan dan menaikkan suhu air yang dipengaruhi oleh suhu lingkungan.

Hasil Pengujian Monitoring Kekeruhan Air

Pada pengujian kekeruhan air akuarium proses monitoring kondisi akuarium dapat melewati batas ambang kekeruhan yaitu lebih dari 25 NTU. Apabila nilai kekeruhan di bawah 25 NTU kondisi air akuarium dapat dikatakan jernih. Data hasil pengujian sistem kontrol dan monitoring kekeruhan air dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Sistem Kontrol dan Monitoring Kekeruhan Air

No	Waktu	Kekeruhan	Pompa Filter
1	2024-11-07 14:28:28	0	Off
2	2024-11-07 14:36:31	48	Filter On
3	2024-11-07 14:44:32	48	Filter On
4	2024-11-07 14:52:46	47	Filter On
5	2024-11-07 15:00:30	45	Filter On
6	2024-11-07 15:08:28	44	Filter On
7	2024-11-07 15:16:30	44	Filter On
8	2024-11-07 15:24:28	44	Filter On
9	2024-11-07 15:32:30	44	Filter On
10	2024-11-07 15:40:28	43	Filter On
11	2024-11-07 15:48:30	40	Filter On
12	2024-11-07 15:56:28	38	Filter On
13	2024-11-07 16:04:30	38	Filter On
14	2024-11-07 16:12:28	37	Filter On
15	2024-11-07 16:20:30	36	Filter On
16	2024-11-07 16:28:28	35	Filter On
17	2024-11-07 16:36:30	35	Filter On
18	2024-11-07 16:44:28	33	Filter On
19	2024-11-07 16:52:30	31	Filter On
20	2024-11-07 17:00:30	29	Filter On
21	2024-11-07 17:08:30	29	Filter On
22	2024-11-07 17:16:30	29	Filter On
23	2024-11-07 17:24:30	28	Filter On
24	2024-11-07 17:32:30	28	Filter On
25	2024-11-07 17:40:30	27	Filter On
26	2024-11-07 17:48:30	25	Off

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4.3 dapat disimpulkan kekeruhan air pada akuarium mengalami peningkatan dan penurunan serta sistem mampu mengontrol dan menjernihkan air yang dipengaruhi oleh air yang keruh.

Analisa Data Monitoring Suhu Air

Dari hasil pengujian terhadap monitoring suhu air pada tabel 4.2 akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Hari pertama melakukan uji coba suhu air yang dilakukan selama 1 jam pada siang hari pada pukul 13.49 s/d 14.49 WITA dan 30 menit pada malam hari pada pukul 20.00 s/d 20.30 WITA. Tujuannya adalah untuk mengetahui kinerja alat dalam memonitoring dan mengontrol suhu air akuarium apakah bekerja sesuai yang diinginkan pada pengontrolan akuarium secara otomatis.



2. Hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa suhu air pada siang hari dapat mencapai 33°C , sehingga saat suhu air akuarium 33°C membuat kipas dc hidup secara otomatis dan menurunkan suhu hingga menjadi 31.96°C . Namun saat suhu telah mencapai $<32^{\circ}\text{C}$ maka kipas dc akan mati secara otomatis. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa kipas mampu menurunkan suhu air akuarium selama 12 menit. Namun lama waktu perubahan ini sesuai luas volume dan jumlah liter air dalam akuarium.
3. Hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa suhu air pada malam hari dapat mencapai 24°C , sehingga saat suhu air akuarium 24°C membuat *heater* hidup secara otomatis dan menaikkan suhu air hingga menjadi 25°C . Namun saat suhu telah mencapai >25 maka *heater* akan mati secara otomatis. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa *heater* mampu menaikkan suhu air akuarium selama 16 menit. Namun lama waktu perubahan ini sesuai luas volume akuarium dan jumlah liter air dalam akuarium.
4. Hasil data pengujian didapatkan bahwa alat ini mampu menstabilkan suhu air akuarium sesuai yang diinginkan meskipun suhu air berubah-ubah.

Analisa Data Monitoring Kekeruhan Air

Dari hasil pengujian terhadap monitoring kekeruhan air pada tabel 4.3 akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Setelah melakukan pengujian terhadap suhu air, maka selanjutnya melakukan uji coba kekeruhan air yang dilakukan kurang lebih 3 jam pada pukul 14.28 s/d 17.58 WITA. Tujuannya adalah untuk mengetahui kinerja alat dalam memonitoring dan mengontrol kekeruhan air akuarium apakah bekerja sesuai yang diinginkan pada pengontrolan akuarium secara otomatis.
2. Hasil data yang diperoleh pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa kekeruhan air akuarium dapat mencapai 52 NTU, sehingga saat air akuarium mencapai >25 NTU membuat filter akan *on* secara otomatis. Namun saat kekeruhan mencapai <25 NTU maka filter akan *off* secara otomatis. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh informasi filter mampu menjernihkan air akuarium selama 3 jam sesuai jumlah liter air dalam akuarium.

Hasil pengujian pada suhu air yang terdapat pada Tabel 4.2 dan kekeruhan air pada Tabel 4.3 dapat disimpulkan bahwa sistem monitoring dan pengontrolan suhu serta kekeruhan air pada akuarium dapat bekerja secara otomatis dan efektif sesuai yang diharapkan, yaitu mengontrol kondisi suhu air, kekeruhan air, dan pencahayaan agar akuarium ikan channa tetap terjaga dengan baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengujian dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem pengatur suhu air dan filterisasi pada ikan channa berbasis *Internet of Things* berhasil dibuat dan sangat efektif untuk pemeliharaan ikan channa, seperti kipas akan *on* dan *heater off* ketika suhu air $>32^{\circ}\text{C}$, sedangkan kipas akan *off* dan *heater on* ketika suhu air $<25^{\circ}\text{C}$, serta filter akan *on* ketika terdeteksi kekeruhan >25 NTU.
1. Sistem mampu melakukan penstabilan suhu air dan kekeruhan air, dan aplikasi mampu menampilkan nilai sensor ke website.

2. Lampu akuarium dapat dikendalikan dengan mudah melalui aplikasi.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa saran jika ingin mengembangkan penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Untuk menjaga durasi penstabilan suhu air menjadi lebih cepat, sebaiknya menggunakan kipas dan *heater* lebih dari satu.
2. Untuk memastikan agar alat tetap berfungsi meskipun tidak ada sumber listrik, sebaiknya menggunakan cadangan catu daya seperti baterai.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alexander, D., & Turang, O. "Pengembangan Sistem Relay Pengendalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu." *Seminar Nasional Informatika*, November 2015, 75-85.
- [2] Artono, B., & Putra, R. G. "Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Kontrol Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Web." *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 5(1), 2019, 9-16, <https://doi.org/10.25047/jtit.v5i1.73>
- [3] Deris, A. "Sistem Informasi Darurat Pada Mini Market Menggunakan Mikrokontroler Esp8266 Berbasis Internet of Things." *Komputasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Dan Matematika*, 16(2), 2019, 283-288, <https://doi.org/10.33751/komputasi.v16i2.1622>
- [4] Efendi, Y. "Internet Of Things (IoT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile." *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(2), 2018, 21-27, <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41>
- [5] Hidayat, A., Yani, A., Rusidi, & Saadulloh. "Membangun Website Sma Pgri Gunung Raya Ranau Menggunakan Php Dan Mysql." *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, 2(2), 2019, 41-52.
- [6] Palit, R. V, Rindengan, Y. D. Y., & Lumenta, A. S. M. "Rancangan Sistem Informasi Keuangan Berbasis Web Di Jemaat GMIM Bukit Moria Malalayang." *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer Vol*, 4(7), 2015, 1-7.
- [7] Rismanto, M., Gustomi, A., & Adibrata, S. "Karakteristik Morfometrik Dan Meristik Ikan Gabus (*Channa striata*) Pada Beberapa Tipe Perairan Di Pulau Bangka Morphometric and Meristic Characteristics of Snakehead Fish (*Channa striata*) in Several Water Types on Bangka Island Program Studi Manajemen."
- [8] Sasmoko, D., Rasminto, H., & Rahmadani, A. "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kekeruhan Air Berbasis IoT pada Tandon Air Warga." *Jurnal Informatika Upgris*, 5(1), 2019, 25-34. <https://doi.org/10.26877/jiu.v5i1.2993>
- [9] Sumardiono, A., Rahmat, S., Alimudin, E., & Ilahi, N. A. "Sistem Kontrol Monitoring Suhu dan Kadar Oksigen pada Kolam Budidaya Ikan Lele." *JTERA: Jurnal Teknologi Rekayasa*, 5(2), 2020, 231. <https://doi.org/10.31544/jtera.v5.i2.2020.231-236>
- [10] Utama, Y. A. K., Hidayat, D. T., & Juniarto, N. (2021). Implementasi Fuzzy Logic Pada Sistem Monitoring Suhu Pompa Air. *Jurnal Informatika Kaputama (JIK)*, 5(1), 154-163. <https://doi.org/10.59697/jik.v5i1.315>
- [11] Vipriyandhito, I., Pandu Kusuma, A., & Fanny Hebrasianto Permadi, D. (2022). Rancang Bangun Alat Monitoring Kualitas Air Pada Kolam Ikan Koi Berbasis Arduino. *JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 6(2), 875-879. <https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.5768>
- [12] Yanuar, A. E., & Senubekti, M. A. (2022). Perancangan Aplikasi Penjualan Online Berbasis Website (Studi Kasus : Bakso Emsa). *Nuansa Informatika*, 16(1), 19-32. <https://doi.org/10.25134/nuansa.v16i1.4661>