

PERANCANGAN ALAT PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS DAN MONITORING KUALITAS AIR DENGAN SENSOR SUHU

Lailia Rahmawati¹⁾, Yoan Kresna Junior²⁾, Winarti³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Teknik Informatika– Universitas Darul ‘Ulum Jombang

JL. Gus Dur No.29A Kec. Jombang Kabupaten Jombang, 61419, Jawa Timur

E-mail: ¹⁾liaundarjombang@gmail.com, ²⁾kresnajr213@gmail.com, ³⁾winartiundarstts@gmail.com

ABSTRAK

Di era zaman sekarang yang serba digital ini kebanyakan orang menginginkan hal hal yang serba otomatis. Dengan pemanfaatan teknologi yang mengalami kemajuan yang sangat pesat ini. Dapat dirancang sistem alat otomatis tergantung dengan apa yang dibutuhkan. IoT atau yang biasa disebut Internet Of Things merupakan sebuah teknologi yang sedang populer di masa sekarang. Teknologi ini memiungkinkan untuk mengontrol sebuah alat yang sudah diimplementasikan dengan sistem. Contohnya seperti pemberian pakan ikan otomatis dengan monitoring kontrol suhu. Alat utama dalam merancang alat pemberian pakan otomatis ini menggunakan NodeMCU ESP 8266 yang berfungsi untuk mikrokontroler dan juga koneksi internet. Sistem pemberian pakan otomatis ini di bantu oleh bot telegram dengan mempunyai 6 fitur di dalamnya. Monitoring suhu pada alat ini menggunakan alat Sensor DS18B20 yang bisa mendeteksi suhu dalam rentang -55 C sampai dengan 125 C. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan inovasi untuk proses pemberian pakan ikan yang masih dilakukan secara manual. Alat ini dapat membantu memberikan pakan dalam jarak jauh dan bisa secara otomatis melalui aplikasi telegram. Dengan adanya alat ini diharapkan bisa membuat proses pemberian pakan menjadi lebih efisien.

Kata Kunci: *pakan ikan, auto feeder, nodemcu, esp8266*

ABSTRACT

In today's digital era, most people want things that are completely automatic. With the use of technology that has progressed very rapidly. Automated tool systems can be designed depending on what is needed. IoT or commonly called the Internet of Things is a technology that is currently popular. This technology makes it possible to control a device that has been implemented with the system. For example, automatic fish feeding with temperature control monitoring. The main tool in designing this automatic feeding tool uses the NodeMCU ESP 8266 which functions for the microcontroller and internet connection. This automatic feeding system is assisted by the telegram bot with 6 features in it. Temperature monitoring on this tool uses the DS18B20 Sensor which can detect temperatures in the range of -55 C to 125 C. This study aims to provide innovation for the process of feeding fish which is still done manually. This tool is expected to make the feeding process more efficient.

Keyword: *fish feed, auto feeder, nodemcu, esp8266*

1. PENDAHULUAN

Pada umumnya dalam pemeliharaan ikan, pemelihara melakukan pemberian makan secara manual, yaitu dengan menyebarkan makanan ikan yang berupa pelet ataupun pakan organik pada waktu yang sudah ditentukan waktunya [1], Salah satu terobosan untuk menangani pemberian pakan secara manual adalah dengan memanfaatkan teknologi IoT atau *Internet Of Things*. Internet of things adalah suatu konsep dimana sebuah alat yang dibuat memiliki kemampuan untuk mengirim data melalui internet tanpa bantuan manusia[2], Pada perancangan alat ini menggunakan NodeMCU ESP 8266 yang dapat diprogram dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE. Di mikrokontroler NodeMCU ESP 8266 sendiri mempunyai port USB (micro USB) yang bisa memudahkan pengguna atau pengembang dalam pemrogramannya. NodeMCU ESP8266 merupakan modul yang dikembangkan dari modul platform IoT (Internet of Things) ESP8266 dengan tipe ESP-12. Modul ini mempunyai fungsi yang hampir sama dengan platform modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu adanya fitur untuk “Connected to Internet” atau bisa terhubung ke internet tanpa tambahan perangkat yang lain [3], Alat pakan otomatis ini dibantu menggunakan bot telegram untuk monitoring suhu dan kontrol pakan secara otomatis. Bot telegram API (Application Programming Interface) adalah sebuah teknologi yang disediakan oleh aplikasi Telegram untuk membangun aplikasi bot Telegram bagi para pengguna. Bot API dari telegram ini merupakan antarmuka dengan basis HTTP yang menghubungkan bot dengan apa yang dikembangkan oleh para pengguna dengan sistem Telegram [4], Dalam penelitian ini akan menggunakan ikan koki sebagai sampel penelitian dan juga menggunakan aplikasi telegram, karena telegram menyediakan bot telegram yang bisa digunakan untuk memudahkan dalam melakukan banyak hal di antaranya bot translate, bot main game, bot pencarian link,

dokumen dan juga bot untuk mengontrol alat iot seperti nodemcu dan juga arduino.

Suhu yang baik digunakan saat pemeliharaan ikan koki yaitu antara 18-32°C. Biasanya pemelihara akan mengukur suhu air menggunakan pengukur suhu secara manual yang dilakukan berulang kali di waktu tertentu yang tentunya itu juga kurang efisien. Dengan masalah seperti itu peneliti menggunakan sensor suhu DS18B20 yang merupakan sensor untuk mendeteksi suhu udara diruangan, namun ada juga yang digunakan untuk mengukur suhu air yaitu sensor DS18B20 versi anti air. Suhu yang dapat dideteksi oleh sensor ini yaitu antara - 55 celcius sampai 125 Celcius. Sensor Suhu DS18B20 adalah sensor satu kabel yang hanya membutuhkan satu pin untuk jalur data komunikasi [5]

Dalam penelitian yang dilakukan oleh [6] dalam jurnal yang berjudul pakan ikan berbasis internet of things (iot). Menjelaskan dalam usaha budidaya ikan, biaya yang dikeluarkan pemilik kolam untuk pakan dapat mencakup 60-70% total biaya produksi. Meski demikian, pemberian pakan dengan cara tradisional, yakni menggunakan tangan atau hand-feeding, dinilai tidak efisien. Saat hand-feeding pemberian pakannya itu langsung dilempar dalam jumlah yang banyak. Misalnya satu ember langsung dilempar ke kolam. Saat pakan ini terendam dalam air, beberapa nutrisi bisa hilang hingga 98 persen dalam waktu satu jam. Jadi pakan yang dikasih dimakan oleh ikannya, tapi nutrisinya sudah tidak ada lagi. Oleh sebab itu dengan cara merancang bangun alat pakan ikan secara otomatis diharapkan dapat meningkatkan kualitas ikan tersebut dan menambah nilai efisiensi produksi. Untuk membuat alat ini penulis menggunakan Sensor Ultrasonic berfungsi sebagai pembaca jumlah sisa makanan ikan yang ada pada tabung makanan dan kemudian mengirimkan ke node MCU untuk di proses dan kemudian dikirimkan ke aplikasi blynk dalam bentuk grafik, Aplikasi blynk berfungsi sebagai untuk mengimput perintah terhadap node MCU dan kemudian perintah tersebut di

proses oleh node MCU dan kemudian dikirim ke output untuk melakukan perintah yang dilakukan, Node MCU berfungsi sebagai otak dari sistem yang ada pada alat pakan ikan, nodeMCU ini kan mengolah semua perintah yang telah diberikan dan kemudian mengirimkan perintah ke output untuk melakukan perintah tersebut, Motor servo berfungsi sebagai output untuk membuka katub pemberi makan ikan yang menerima perintah dari node Mcu untuk melakukan perintah yang diberikan, Motor DC 12 volt berfungsi sebagai output untuk menggerakkan baling-baling untuk menyebarkan makanan ikan secara merata, Motor AC 220 volt berfungsi sebagai output untuk menggerakkan pipa output makanan ikan secara 180 derajat.

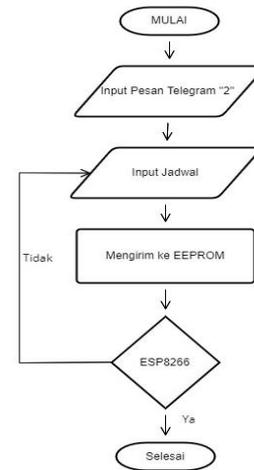
Berdasarkan penelitian penelitian yang dilakukan oleh [10] dalam jurnal yang berjudul pakan ikan berbasis internet of things (iot), alat kami memiliki beberapa keunggulan diantaranya adalah bisa mendeteksi jumlah pakan yang tersisa karena memiliki sensor ultrasonic, memiliki sensor suhu dan juga memiliki LCD yang bisa menampilkan keadaan alat pemberian pakan ikan otomatis tersebut, serta alat kami dioperasikan dengan aplikasi telegram.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental yang memiliki beberapa tahap. Penelitian dilakukan dengan perancangan sistem, Blok diagram, Perancangan Hardware, dan Implementasi Sistem

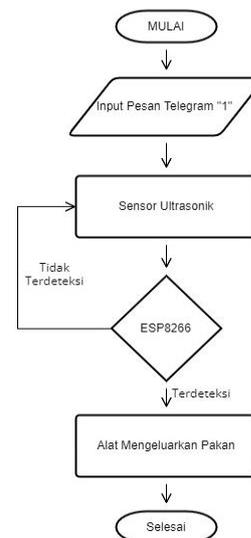
2.1. Perancangan Sistem

bagian alur atau biasa disebut flowchart adalah diagram yang menampilkan langkah-langkah dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program. Setiap langkah digambarkan dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan panah atau garis. Berikut adalah Alur Program dalam perancangan sistem ini pada akuarium adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Flowchart Sistem Penjadwalan

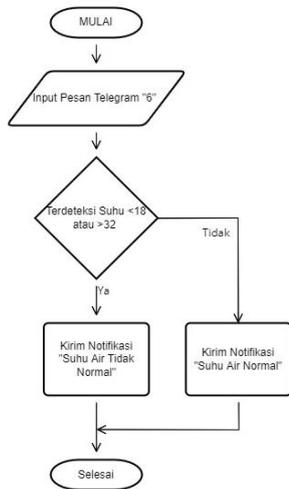
jika dilihat dari flowchart pada gambar 1 pemberian makan ikan dapat dilakukan dengan sistem penjadwalan menggunakan bot telegram yang dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun (selama terhubung dengan jaringan internet). Jika pada sensor ultrasonic mendeteksi ketinggian kurang dari 5 cm atau makanan habis maka akan mengirim notifikasi ke bot telegram jika makanan diwadah sudah habis. Namun jika sensor mendeteksi lebih dari 5cm maka motor servo dc akan terbuka dan akan mengirimkan notifikasi ke bot telegram dan lcd jika pemberian makan sudah berhasil.



Gambar 2. Flowchart Sistem Pemberian Pakan

Gambar 2 menunjukkan skema alur pemberian pakan otomatis dengan

menggunakan fitur bot telegram, otomatisasi ini bisa dilakukan jika user menginputkan pesan “1” di bot telegram.

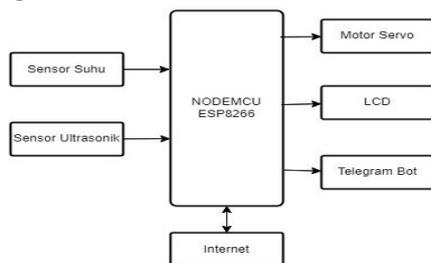


Gambar 3. Flowchart Monitoring Suhu.

Jika dilihat dari flowchart pada gambar 3 saat sensor mendeteksi suhu melebihi 32 derajat celcius alat akan menampilkan di lcd nilai dari suhu tersebut, jika sensor mendeteksi suhu kurang 32 derajat celcius maka di telegram akan muncul notifikasi jika suhu tidak normal. Monitoring ini dapat dilakukan dengan menginputkan angka “6” di bot telegram.

2.2.Rangkaian Blok Diagram

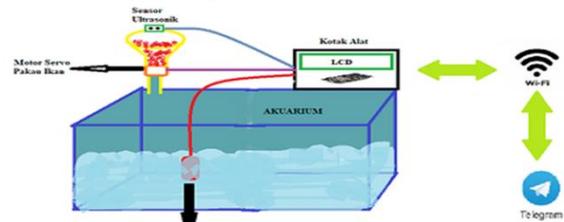
Perancangan alat meliputi bagian yang berhubungan dengan diagram blok, perancangan perangkat keras, dan juga perancangan perangkat lunak. Sebelum membuat suatu rangkaian dan sistem, terlebih dahulu direncanakan sebuah blok diagram seperti pada gambar 3 yang nantinya mempunyai tujuan agar rangkaian yang direncanakan mengarah pada tujuan yang diinginkan.



Gambar 4. Blok Diagram

2.3.Rangkaian Hardware

Berikut adalah rangkaian perangkat yang akan dibuat oleh peneliti guna Merancang Alat Pemberian Pakan Dan Monitoring Kualitas Air Dengan Sensor Suhu:



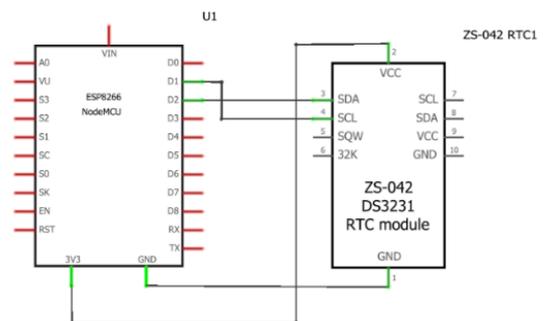
Gambar 4. Rangkaian Perangkat

2.4.Implementasi Sistem

Pada tahap ini akan menampilkan beberapa skema elektronik dengan yang diimplementasikan ke sistem dengan menggunakan source code. Berikut adalah skema skema yang akan dijelaskan.

a. Skema Real Time Clock

RTC (Real time clock) merupakan sebuah perangkat yang dapat menerima dan menyimpan data realtime berupa dekripsi waktu, seperti hari, tanggal, bulan, dan tahun.



Gambar 5. Skema RTC

b. Implementasi bot telegram.

Berikut adalah source code yang digunakan untuk menghubungkan telegram dengan nodemcu:

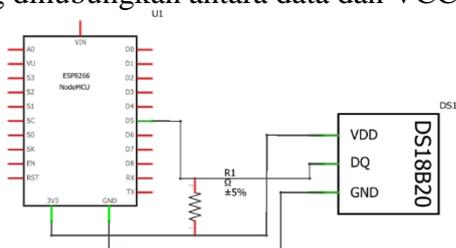
```

#include "CTBot.h"
CTBot myBot;
void setup () {
  Serial.begin(9600);
  myBot.wifiConnect(ssid, pass);
}
  
```

```
myBot.setTelegramToken(token);
if (myBot.testConnection() )
    myBot.sendMessage(id, String() +
    "Koneksi Berhasil");
else
    myBot.sendMessage(id, String() +
    "Koneksi Gagal");}
```

c. Skema Sensor Suhu

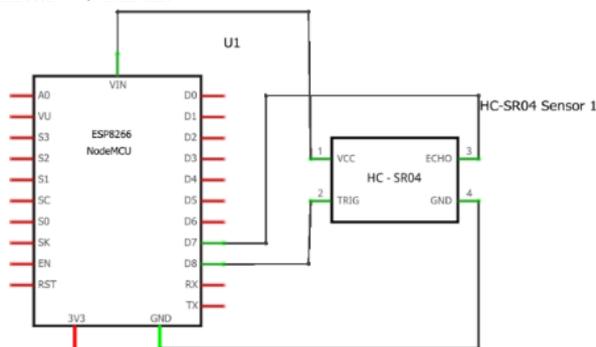
Sensor ini memiliki 3 buah kabel hitam untuk GND, merah untuk VCC dan kuning untuk data. Untuk dapat menggunakannya dibutuhkan sebuah pull-up resistor 4.7k Ohm yang dihubungkan antara data dan VCC.



Gambar 6. Skema Sensor Suhu

d. Skema Ultrasonik

Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk mengkomunikasikan jarak yang terbaca. Prinsip kerja sensor ultrasonik ini bekerja dengan mengirimkan pulsa ultrasonik sekitar 40 KHz.

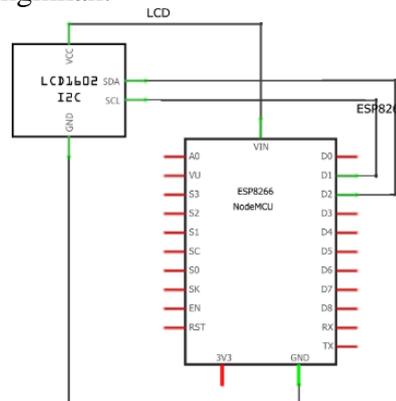


Gambar 7. Skema Ultrasonik

e. Skema LCD

LCD merupakan komponen elektronika yang dapat menampilkan sebuah informasi yang terbentuk dari beberapa susunan karakter. LCD memanfaatkan data bus yang diterima sehingga LCD mampu mengubahnya

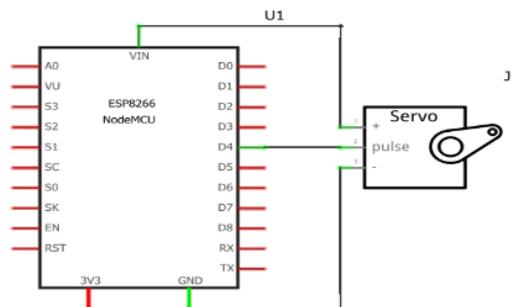
menjadi susunan karakter yang dapat menampilkan sebuah informasi yang diinginkan.



Gambar 8. Skema LCD

f. Skema Servo

Motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motorDC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer.



Gambar 9. Skema Servo

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem atau alat yang telah dibuat dapat berjalan dengan sempurna sesuai dengan rancangan yang telah diprogram. Pengujian ini dilakukan dengan menguji semua fitur di bot telegram dengan ketentuan sebagai berikut :

Tabel 1. Menu bot autofeeder

Menu	Aksi
1	Beri pakan sekarang
2	Atur jadwal pemberian pakan
3	Jadwal pemberian pakan terbaru
4	Waktu pemberian pakan terakhir
5	Cek ketersediaan pakan

6	Cek suhu air			15.30	12	12,8	0,8
				15.35	13	13,9	0,9
				15.40	14	14,8	0,8
				15.45	15	15,9	0,9
				15.50	16	16,7	0,7
				15.55	16	17,4	1,4
				16.00	17	18,3	1,3
				16.05	18	19,1	1,1
				16.10	18	19,6	1,6
				16.15	19	20,1	1,1
1	Ketik Angka 1	Muncul Pesan “Pemberian Pakan Berhasil”	Sukses	16.20	20	20,5	0,5
				16.25	20	20,9	0,9
				16.30	21	21,2	0,2
2	Ketik Angka 2	Muncul Pesan “Masukkan Jam dan Menit”	Sukses	16.35	21	21,7	0,7
3	Ketik Angka 3	Muncul Pesan “Jam Makan”	Sukses				
4	Ketik Angka 4	Muncul Pesan “Terakhir Makan Jam:Menit”	Sukses				
5	Ketik Angka 5	Muncul Pesan “Pakan Masih Ada”	Sukses				
6	Ketik Angka 6	Muncul Pesan “Suhu Air”	Sukses				

Selanjutnya dilakukan pengujian uji coba menu di bot autofeeder dan pengujian hasil tes balasan dari bot telegram jika menu yang tersedia di masukkan.

Tabel 2. Hasil uji menu bot autofeeder

No	Input Bot	Output Bot	Keterangan
1	Ketik Angka 1	Muncul Pesan “Pemberian Pakan Berhasil”	Sukses
2	Ketik Angka 2	Muncul Pesan “Masukkan Jam dan Menit”	Sukses
3	Ketik Angka 3	Muncul Pesan “Jam Makan”	Sukses
4	Ketik Angka 4	Muncul Pesan “Terakhir Makan Jam:Menit”	Sukses
5	Ketik Angka 5	Muncul Pesan “Pakan Masih Ada”	Sukses
6	Ketik Angka 6	Muncul Pesan “Suhu Air”	Sukses

Selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap perubahan setingan suhu yang akan diubah. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem mengeluarkan inputan yang sesuai dengan apa yang sudah diprogram. Pengujian dilakukan sebanyak 15 kali dengan membandingkan sensor suhu dan TDS meter yang mempunyai sensor suhu.

Tabel 3. Hasil uji sensor suhu dalam satuan celcius

Jam	TDS Meter	Sensor Suhu	Selisih Suhu
15.25	11	11,8	0,8

Berikut adalah hasil pengujian antara sensor suhu dengan TDS meter. Terlihat perbedaan suhu berkisar antara 1 sampai 1,5 derajat celcius. Selanjutnya adalah pengujian terhadap kecepatan respon bot terhadap konektivitas internet menggunakan wifi indihome sesaat setelah dinyalakan sampai bot telegram mengirim pesan koneksi berhasil dan pengujian kecepatan respon bot ketika dilakukan pengiriman perintah menu 1 dampai bot merespon.

Tabel 4. Hasil uji menu bot autofeeder

NO	Kecepatan setelah dinyalakan (detik)	Kecepatan Respon Bot (detik)
1	11,89	8,53
2	12,01	3,06
3	11,7	5,36
4	11,53	5,45
5	11,53	8,18
6	11,51	6,63
7	12,64	7,35
8	11,62	6,13
9	14,86	9,92
10	11,65	8,52
11	11,6	4,11
12	11,77	10,07
13	11,54	9,46
14	14,97	8,91

Berikut hasil pengujian kecepatan setelah dinyalakan sebanyak 15 kali, maka dapat dihitung rata rata memerlukan waktu 12,2 detik sampai bot mengirimkan pesan koneksi berhasil. Untuk pengujian kecepatan respon bot ketika dilakukan pengiriman perintah menu 1, memerlukan waktu rata rata yaitu 7,2 detik. Selanjutnya adalah pengujian penjadwalan pemberian pakan.

Tabel 5. Hasil penjadwalan pakan

NO	Waktu Penjadwalan	Hasil
1	07.30	sukses
2	19.00	Sukses

Percobaan ini menggunakan menu nomor 2 yang diatur dengan waktu pemberian pakan sebanyak 2 kali yaitu pagi pukul 07.30 dan malam pukul 19.00.

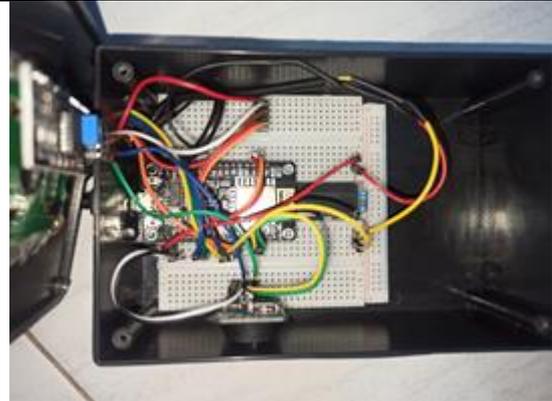
3.2. Hasil Alat

Berikut adalah tampilan keseluruhan alat jika dipasangkan ke aquarium :



Gambar 10. Tampilan Alat

Berikut adalah tampilan rangkaian alat jika sudah dirakit :



Gambar 11. Rangkaian Alat setelah dirakit

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan melakukan pengujian oleh beberapa aspek uji diperoleh hasil data yang menunjukkan bahwa Alat Auto Feeder ini dapat dipakai hal ini ditunjukkan dengan berhasilnya semua fitur bot dari satu sampai 6 tanpa adanya kegagalan jika menggunakan koneksi wifi, hasil mungkin akan berbeda jika kita menggunakan koneksi dari hotspot seluler ataupun koneksi lainnya. Pada dasarnya alat ini digunakan untuk menghemat waktu dan efisiensi dalam pemberian pakan. Monitoring suhu juga berguna untuk meminimalisir tingkat kematian ikan karena suhu air sangat berpengaruh terhadap proses kimia, fisika dan biologi di dalam perairan, sehingga dengan perubahan suhu pada suatu perairan akan mengakibatkan berubahnya semua proses di dalam perairan. Hal ini dilihat dari peningkatan suhu air, maka kelarutan oksigen akan berkurang. Peningkatan suhu perairan 10°C mengakibatkan meningkatnya konsumsi oksigen oleh organisme akuatik sekitar 2–3 kali lipat, sehingga kebutuhan oksigen oleh organisme akuatik meningkat.

5. Daftar pustaka

- [1] D. Prijatna, H. Handarto, and Y. Andreas, "Rancang Bangun Pemberi Pakan Ikan Otomatis," *J. Teknotan*, vol. 12, no. 1, pp. 30–35, 2018, doi: 10.24198/jt.vol12n1.3.
- [2] T. Nursyahbani, M. Rendy, and N. B. Karna, "Pengembangan Sistem Parkir

- Pintar Berbasis IoT IoT-Based Smart Parking System,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 8, no. 5, p. 5221, 2021.
- [3] N. H. L. Dewi, M. F. Rohmah, and S. Zahara, “Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot),” *J. Tek. Inform.*, p. 3, 2019.
- [4] G. C. Lenardo, Herianto, and Y. Irawan, “Pemanfaatan Bot Telegram sebagai Media Informasi Akademik di STMIK Hang Tuah Pekanbaru,” *JTIM J. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 1, no. 4, pp. 351–357, 2020, doi: 10.35746/jtim.v1i4.59.
- [5] R. N. Ikhsan and N. Syafitri, “Pemanfaatan Sensor Suhu DS18B20 sebagai Penstabil Suhu Air Budidaya Ikan Hias,” pp. 18–26, 2021.
- [6] c. skad and r. nandika, “pakan ikan berbasis internet of thing (iot),” *sigma tek.*, vol. 3, no. 2, pp. 121–131, 2020.
- [7] Redcomm Indonesia, “Kelebihan telegram Dibandingkan aplikasi chat lain untuk menjalankan bisnis,” *Redcomm Indonesia*, 19-Oct-2022. [Online]. Available: <https://redcomm.co.id/knowledges/kelebihan-telegram-dibandingkan-aplikasi-chat-lain-untuk-menjalankan-bisnis?readmore=true>. [Accessed: 19-Oct-2022].
- [8] A. Supriatna, “Parameter Kualitas Air : Parameter fisika kualitas air,” *Lalaukan*, 25-Jun-2019. [Online]. Available: <https://www.lalaukan.com/2017/01/parameter-kualitas-air-parameter-fisika.html>. [Accessed: 19-Oct-2022].
- [9] “Pakan Ikan otomatis Dengan Pengaturan Waktu - Belajar Mikrokontroler 2021,” *Pakan Ikan Otomatis Berbasis NodeMCU Esp8266 dengan Setting Waktu Telegram*, 22-Jan-2022. [Online]. Available: <https://belajarmikrokontroler2021.blogspot.com/2022/01/pakan-ikan-otomatis-dengan-pengaturan.html>. [Accessed: 19-Jun-2022].
- [10] TNeutron. 2022. Pengaruh Suhu Terhadap Kualitas Air. [online] Available at: <<https://www.tneutron.net/blog/pengaruh-suhu-terhadap-kualitas-air/>> [Accessed 19 October 2022].