

PROTOTYPE SISTEM MONITORING DAN PEMBERI PAKAN IKAN HIAS BERBASIS WEMOS D1 MINI DENGAN KENDALI TELEGRAM

Haris Chaerisma¹

^{1,2}Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: chaerisma3@gmail.com

(* : coressponding author)

Abstrak—Memelihara ikan hias merupakan suatu kegemaran yang akhir-akhir ini menjadi kegiatan yang digemari masyarakat. Beragam aktifitas membuat pemelihara ikan hias sulit untuk memberi pakan ikan hias dan sulit untuk mengontrol keadaan air suatu aquarium ikan hias. Pemberian pakan ikan hias ke dalam aquarium sulit untuk dilakukan karena aktifitas yang padat. Untuk permasalahan tersebut maka dikembangkan alat berbasis wemos D1 mini yang terhubung dengan motor servo sebagai sistem pembuka dan penutup wadah pakan ikan, *sensor ultrasonic* sebagai sistem yang mendeteksi sisa dan ketersediaan pakan ikan dan *sensor turbidity* sebagai sistem yang memonitoring kondisi air dengan kendali telegram. Dalam metode penelitian ini menggunakan metode *prototype* dan metode pengujiannya menggunakan pengujian terhadap respon alat dan telegram, rata-rata berat yang di keluarkan sebesar 5,3gram, 10,3gram dan 15,3 gram, rata-rata *sensor ultrasonic* dalam mendeteksi sisa pakan 3,01% dan *sensor turbidity* mendeteksi kekeruhan dengan 4 sample air (a), (b) air bersih dengan *turbidity* 0 dan 2, sample air (c) air keruh dengan *turbidity* 6 dan sample air (d) air sangat keruh dengan *turbidity* 13.

Kata Kunci: D1 Mini, Pakan Ikan Hias, *Prototipe*, *Internet of Things*

Abstract—*Keeping ornamental fish is a hobby that has recently become a popular activity for the community. Various activities make it difficult for ornamental fish keepers to feed ornamental fish and difficult to control the water condition of an ornamental fish aquarium. Feeding ornamental fish into the aquarium is difficult to do because of the dense activity. For this problem, a Wemos d1 mini-based tool was developed which is connected to a servo motor as a system for opening and closing fish feed containers, ultrasonic sensors as a system that detects the rest and availability of fish feed and a turbidity sensor as a system that monitors water conditions with telegram control. In this research method using the prototype method and the testing method using a test of the response of the tool and telegram, the average weight issued is 5.3gram, 10.3gram and 15.3gram, the average ultrasonic sensor in detecting the rest of the feed is 3.01 % and the turbidity sensor detects turbidity with 4 water samples (a), (b) clean water with turbidity 0 and 2, water sample (c) cloudy water with turbidity 6 and water sample (d) very cloudy water with turbidity 13.*

Keywords: *Wemos D1 Mini, Fish Feeder, Prototipe, Internet of Things*

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini, internet sudah memungkinkan manusia untuk melakukan suatu pekerjaan dengan jarak jauh, sehingga dapat menghemat waktu, biaya dan tenaga. Dengan adanya internet tentunya dapat memberikan kemudahan bagi manusia untuk melakukan aktifitas keseharian. Salah satu penelitian yang sedang berkembang yakni mengenai sistem pemberi pakan otomatis maupun yang dapat di kendalikan dari jarak jauh. Dalam kehidupan manusia sehari hari banyak pemelihara dan penjual ikan hias, memelihara ikan merupakan suatu hobi masyarakat yang sudah di gemari dari dulu hingga sekarang di karenakan keindahan ikan hias tersebut dan kemudahan dalam memelihara serta perawatan yang cukup sederhana sehingga banyak orang yang ingin memeliharanya. Tetapi kesulitan yang terjadi ialah ketika tidak ada waktu dan sedang berpergian dalam waktu lama maka pemilik tidak akan sempat memberi makan ikan peliharaanya. pemilik biasanya hanya memberikan pakan sesempit waktu yang mereka miliki baik itu pemilik toko ikan hias maupun penghobi yang memelihara ikan, lalu bagaimana cara memberi pakan ikan secara teratur dan tertakar tanpa mengganggu aktifitas sehari hari.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Analisis

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *prototype*. *Prototype* adalah pengembangan yang cepat dan pengujian terhadap model kerja (*prototype*) dari aplikasi baru melalui proses interaksi dan berulang-ulang yang biasa digunakan ahli sistem informasi dan ahli bisnis. Model *prototype* mampu menawarkan pendekatan yang terbaik dalam hal kepastian terhadap efisiensi algoritma, kemampuan penyesuaian diri dari sebuah sistem operasi atau bentuk-bentuk yang harus dilakukan oleh interaksi manusia dengan mesin. Berikut adalah tahapan dalam metode *prototype*:

- a. Mendengarkan
Pada tahap ini penulis mengumpulkan data dan menganalisa dengan cara mendengarkan permasalahan yang ada yang sering di jumpai sehari sehari, mempelajari sistem yang sedang berjalan sehingga akan memudahkan dalam menganalisa permasalahan yang terjadi.
- b. Merancang dan membuat *prototype*
Pada tahap ini penulis melakukan perancangan dan pembuatan sistem yang mana *prototype* yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan berdasarkan permasalahan dan keluhan yang ada.
- c. Uji coba
Pada tahap ini *prototype* yang sudah di buat di uji coba secara langsung supaya mengetahui letak kekurangannya.

2.2 Teknik Analisis

Untuk teknik yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode teknik pengujian langsung yaitu dengan menggunakan pengujian *Black Box*. Digunakan untuk menguji fungsi-fungsi dari perangkat yang dibuat. Perangkat yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran (*output*) yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem Berjalan

Untuk sistem monitoring dan pemberi pakan ikan masih dilakukan secara manual yaitu mengontrol langsung ke aquarium untuk mengecek kekeruhan air dan memberi pakan. Dengan aktifitas dan kesibukan yang sangat tinggi sistem yang berjalan sekarang akan sedikit mengganggu, dikarenakan harus memonitoring dan memberi pakan ikan hias secara manual. Sehingga dibutuhkan sistem baru untuk meringankan dan memudahkan para pemilik ikan hias dalam memonitoring dan memberi pakan ikan hias tersebut.

3.2 Perancangan Sistem Baru

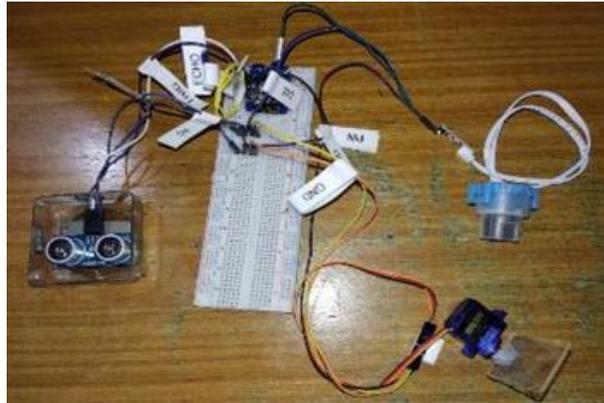
Perancangan pembuatan sistem monitoring dan pemberi pakan ikan hias ini menggunakan akses dari Telegram Messenger melalui smartphone data tersebut di kirim ke mikrokontroler wemos d1 mini dan selanjutnya data akan di proses dan menghasilkan sebuah kondisi (*output*) servo, sensor *Ultrasonic* dan sensor *Turbidity* jika mengirim pesan /pakan maka servo akan berputar dan mengeluarkan output berupa pelet ikan dari sebuah wadah, jika mengirim pesan /statuspakan maka sensor *Ultrasonic* akan memancarkan suara *Ultrasonic* dari pin trig dan menangkapnya kembali dari pin echo kemudian mengukur berapa jarak antara sensor dengan pelet ikan, jika mengirim pesan /statusair maka sensor *Turbidity* akan mendeteksi status air pada saat itu dalam satuan *turbidity*. Ketika Proses tersebut berhasil maka telegram akan mendapatkan pesan balasan dari mikrokontroler wemos D1 mini.

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi

4.1.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Berikut adalah hasil dari perancangan perangkat keras system monitoring dan pemberi pakan ikan hias menggunakan servo, sensor *Ultrasonic* dan sensor *Turbidity*.



Gambar 1. Hasil Rancang Monitoring dan Pemberi Pakan Ikan

Dari gambar di atas terlihat bentuk fisik dari rangkaian pembuatan monitoring dan pemberi pakan ikan menggunakan servo, sensor *Ultrasonic* dan sensor *Turbidity*. Peneliti menggunakan servo dimana servo bekerja untuk mengeluarkan *output* berupa pelet ikan dari wadahnya, sensor *Ultrasonic* berfungsi sebagai sensor yang mendeteksi sisa pakan dengan memancarkan suara *Ultrasonic* dari *pin trigger* dan kemudian akan di terima kembali dengan *pin echo*, dan sensor *Turbidity* berfungsi sebagai sensor yang akan memonitoring kondisi air.

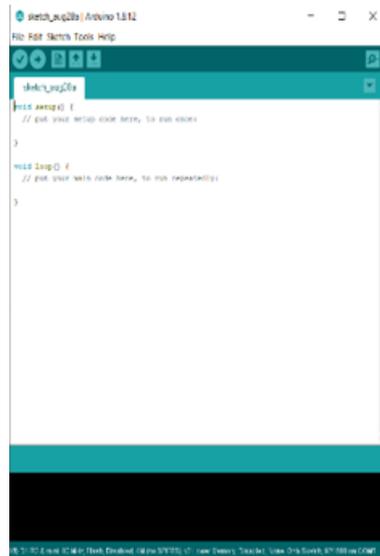


Gambar 2. Penempatan Alat pada Miniatur Aquarium

Dari gambar di atas bentuk prototype aquarium, wadah pakan dan penempatan alat monitoring dan pemberi pakan ikan hias menggunakan servo, sensor *Ultrasonic* dan sensor *Turbidity* dengan miniatur aquarium berukuran 30cm x 15cm x 20cm, wadah pakan ikan dengan tinggi 17cm dan lubang *output* nya berdiameter 1,5cm. Peneliti menggunakan *bot telegram* sebagai kendali dari modul dan sensor tersebut, ketika mengirimkan data ke servo maka servo akan berputar dan mengeluarkan pelet ikan dari wadahnya, ketika mengirimkan data ke sensor *Ultrasonic* maka sensor *Ultrasonic* akan mendeteksi sisa pakan dengan memancarkan suara *Ultrasonic* dari *pin trigger* dan kemudian akan di terima kembali dengan *pin echo* dan mengirimkan kembali data ke *bot telegram*, dan ketika mengirim data ke sensor *Turbidity* maka sensor akan mendeteksi kondisi air pada saat itu dan mengirim kembali data kondisi air tersebut ke *bot*.

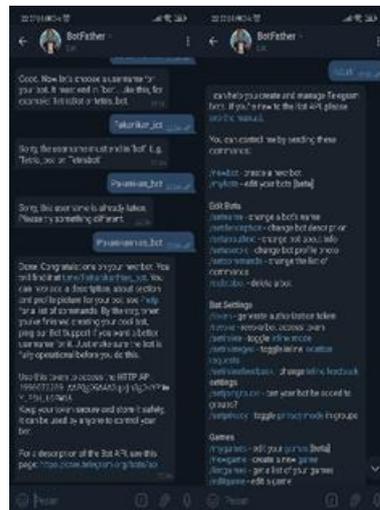
4.1.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Dalam merancang alat monitoring dan pemberi pakan ikan hias dibutuhkan sebuah perangkat lunak (*software*) dimana saya menggunakan Arduino IDE sebagai media menulis perintah program yang akan di upload ke Wemos D1 Mini, berikut adalah gambar dari perangkat lunak yang digunakan.



Gambar 3. Tampilan Awal Arduino IDE

Sedangkan tampilan interface untuk mengirimkan perintah saya menggunakan aplikasi Telegram dengan fitur Telegram bot, untuk membuat bot Telegram melalui akun pembuat bot yang sudah disediakan oleh Telegram yaitu @BotFather untuk mendapatkan kode API yang akan digunakan untuk mengintegrasikan bot telegram dengan perangkat Wemos D1 Mini.

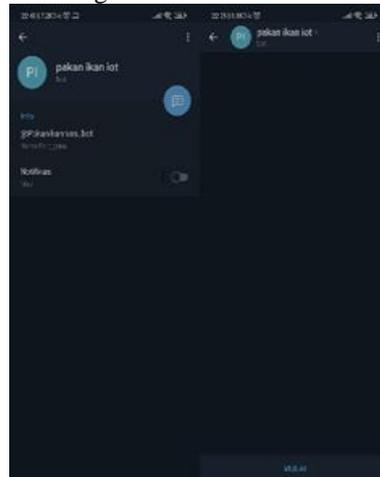


Gambar 4. Pembuatan Bot Telegram

Keterangan :

- Cari @BotFather pada icon pencarian, lalu akan muncul tampilan chat dengan @BotFather tersebut. Kemudian user akan diminta untuk menekan tombol “/start”.
- Setelah user menekan tombol “/start” maka akan tampil pesan balasan dari @BotFather yaitu perintah yang dapat oleh @BotFather.

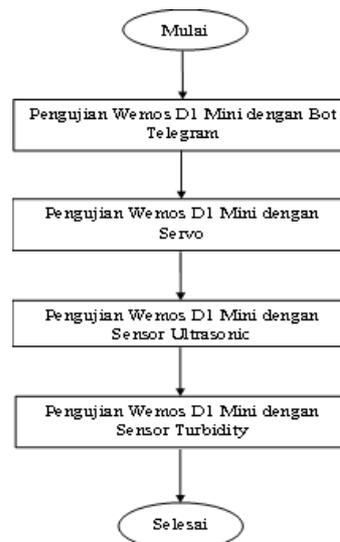
- c. Jika user akan membuat bot baru maka yang harus dilakukan adalah mengirim perintah “/newbot”, kemudian @BotFather akan membalas pesan user untuk memasukan nama bot yang akan digunakan.
- d. Setelah nama bot yang akan anda gunakan sudah benar, maka @BotFather akan mengirimkan link bot Telegram yang telah anda buat sebelumnya.
- e. Bot Telegram siap untuk digunakan.



Gambar 5. Tampilan *Interface* Bot Telegram

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat keras dan lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan untuk melihat kemungkinan kesalahan yang terjadi dari setiap proses. Adapun pengujian sistem yang digunakan adalah Black Box. Pengujian Black Box yaitu menguji perangkat dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dan keluaran sudah berjalan sesuai dengan yang diinginkan, Penulis akan menguji alat dengan cara mengirimkan data dari bot telegram ke servo, sensor Ultrasonic dan sensor Turbidity untuk memastikan apakah apakah semua modul yang sudah terhubung pada wemos d1 mini dapat menerima data dan memberikan inputan yang akurat dengan memperhatikan output atau keluaran pada modul tersebut, apakah sudah sesuai dengan program yang telah di buat.

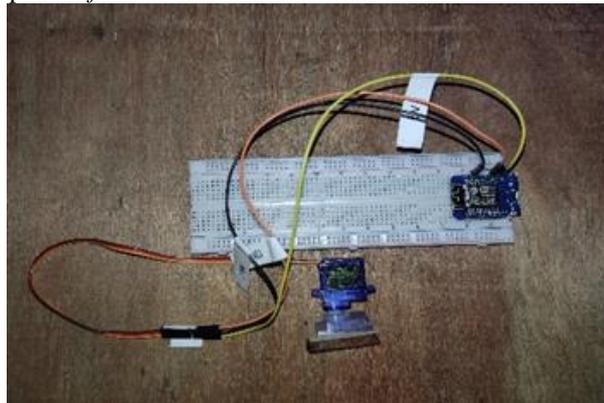


Gambar 6. Langkah Pengujian Sistem

4.2.2 Pengujian Wemos D1 Mini dengan Servo

Pengujian yang di lakukan dengan menghubungkan Wemos D1 Mini dengan Servo, Pada bagian ini Wemos D1 Mini menerima input dari Bot Telegram lalu akan dikirmkan ke Servo, modul servo akan memberikan respon output sesuai dengan perintah yang diberikan dan diterima oleh Wemos D1 Mini. Berikut adalah langkah – langkah pengujian Wemos D1 Mini dengan Servo :

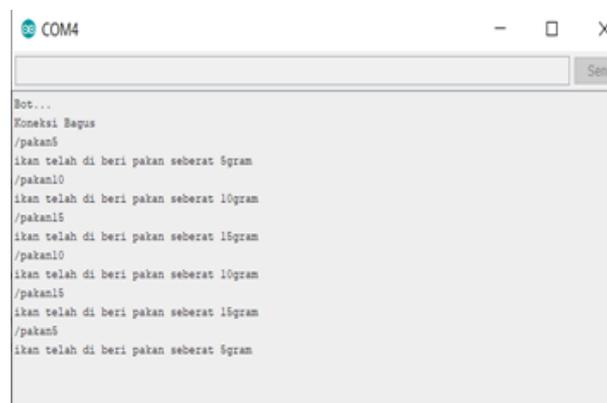
- Hubungkan PIN VCC 5V dari Servo dengan VCC 5V Wemos D1 Mini.
- Hubungkan PIN GND dari Servo dengan Ground (GND) Wemos D1 Mini
- Hubungkan PIN Data dari Servo dengan PIN D7 pada Wemos D1 Mini
- Setelah selesai menghubungkan semuanya langkah selanjutnya adalah membuat skech program pada *software* Arduino IDE



Gambar 10. Pengujian Wemos D1 Mini dengan Servo



Gambar 11. Listing Pengujian Wemos D1 Mini dengan Servo



Gambar 12. Serial Monitor Pengujian Wemos D1 Mini dengan Bot Telegram

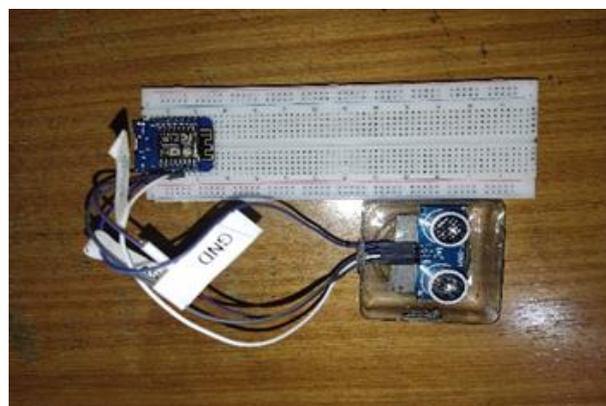


Gambar 13. Tampilan Bot Telegram Saat Menjalankan Perintah dengan Servo

4.2.3 Pengujian Wemos D1 Mini dengan *Sensor Ultrasonic*

Pengujian yang di lakukan dengan menghubungkan Wemos D1 Mini dengan *Sensor Ultrasonic*, Pada bagian ini Wemos D1 Mini menerima input dari Bot Telegram lalu akan dikirimkan ke *Sensor Ultrasonic*, modul *Sensor Ultrasonic* akan memberikan respon berupa jarak antara wadah pakan ikan dengan sensor yang diberikan dan diterima oleh Wemos D1 Mini. Berikut adalah langkah – langkah pengujian Wemos D1 Mini dengan *Sensor Ultrasonic*:

- Hubungkan PIN VCC 5V dari *sensor Ultrasonic* dengan VCC Wemos D1 Mini.
- Hubungkan TRIG *sensor Ultrasonic* dengan PIN D2 Wemos D1 Mini.
- Hubungkan ECHO *sensor Ultrasonic* dengan PIN D3 Wemos D1 Mini.
- Hubungkan PIN GND dari *sensor Ultrasonic* dengan Ground (GND) Wemos D1 Mini.
- Setelah selesai menghubungkan semuanya langkah selanjutnya adalah membuat *skecth* program pada *software* Arduino IDE.

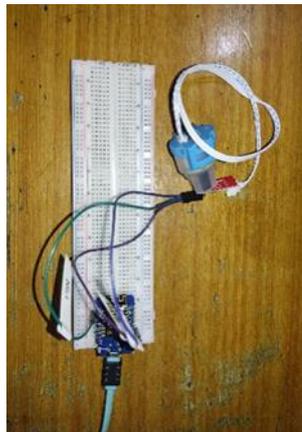


Gambar 14. Pengujian Wemos D1 Mini dengan *Sensor Ultrasonic*

4.2.4 Pengujian Wemos D1 Mini dengan *Sensor Turbidity*

Pengujian yang di lakukan dengan menghubungkan Wemos D1 Mini dengan *Sensor Turbidity*, Wemos D1 Mini menerima input dari Bot Telegram lalu akan dikirimkan ke *Sensor Turbidity*, modul Sensor turbidity akan memberikan respon berupa satuan turbiditydata yang akan di terima akan di konversi dari 600-1024 menjadi 40-0 yang akan di kirim dan terima dari Wemos D1 Mini dan Bot Telegram. Berikut adalah langkah-langkah pengujian Wemos D1 Mini dengan *Sensor Turbidity*:

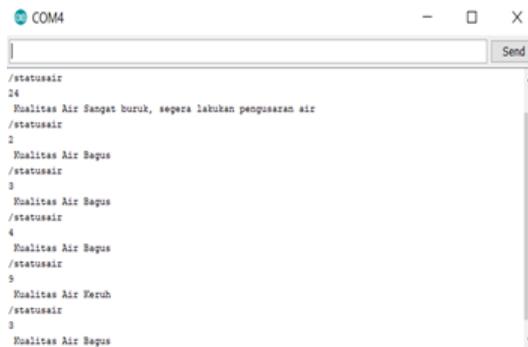
- Hubungkan PIN VCC 5V dari *sensor Turbidity* dengan VCC Wemos D1 Mini
- Hubungkan PIN GND dari *sensor Turbidity* dengan Ground (GND) Wemos D1 Mini
- Hubungkan PIN (*output sensor Turbidity*) dengan pin A0 Wemos D1 Mini
- Setelah selesai menghubungkan semuanya langkah selanjutnya adalah membuat *skecth* program pada *software* Arduino IDE



Gambar 18. Pengujian Wemos D1 Mini dengan *Sensor Turbidity*



Gambar 19. Listing Pengujian Wemos D1 Mini dengan *Sensor Turbidity*



Gambar 20. Serial Monitor Pengujian Wemos D1 Mini dengan *Sensor Turbidity*



Gambar 21. Tampilan Bot Telegram Saat Menjalankan Perintah dengan *Sensor Turbidity*

5. KESIMPULAN

5.1 Berdasarkan

Berdasarkan penelitian dan hasil uji coba yang dilakukan dapat di ambil kesimpulan yaitu :

- Alat monitoring dan pemberi pakan ikan berbasis wemos d1 mini dengan kendali telegram mampu menjadi solusi ketika sedang berpergian dalam waktu lama karena alat ini dapat memberi pakan, memonitoring sisa pakan dan kekeruhan air dengan jarak jauh.
- System akan bekerja ketika pengguna mengirimkan data atau input berupa pesan ke telegram bot melalui HP (*Handphone*) data tersebut akan di kirim ke mikrokontroler wemos d1 mini sebagai penghubung dan di proses sehingga menghasilkan sebuah output dari setiap modul dan memberikan notif kembali ke telegram.
- Dalam metode penelitian ini menggunakan metode *prototype* dan metode pengujiannya menggunakan pengujian terhadap respon alat dan telegram.
- Persentase error pada modul servo sebesar 2.3% pada waktu 250ms, 0.67% pada waktu 550ms dan 0.58% pada waktu 840ms. Sedangkan pada modul sensor turbidity rata rata error sebesar 3.01%.

5.1 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti dapat memberikan saran untuk peneliti selanjutnya. Adapun beberapa saran itu adalah sebagai berikut :

- Alat ini hanya dapat dipasang pada akuarium ukuran tertentu, sehingga diperlukan pengembangan mekanik agar alat dapat digunakan dengan berbagai jenis ukuran akuarium.
- Pada Pengujian sensor hanya dapat memberikan notif, sehingga di perlukan pengembangan alat dan intruksi agar alat dapat bekerja otomatis sepenuhnya.
- Alat ini tidak dilengkapi dengan backup catu daya, sehingga jika terjadi gangguan dari PLN seperti pemadaman listrik maka alat ini tidak akan bekerja sebagaimana mestinya.

REFERENCES

- Agung, F, P. (2017). Rancang Dan Bangun Smart Fish Berbasis Iot Menggunakan Aplikasi Blynk. *Politeknik Negri Balik Papan, Vol.16*.
- Andi, K, N. (2021). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Jarak Jauh Berbasis Telegram Bot Menggunakan Raspberry Pi. *Timur Sinar Perdana Putra*.
- Andrianto Heri, D. A. (2017). *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman. Edisi Revisi*. Bandung: Penerbit Informatika Bandung.



- Ardiwijoyo, J. A. (2018). Rancang Dan Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Dengan Sistem Automatisasi Berbasis Arduino Uno R3 Dengan Sistem Kendali SMS. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Vol.4*.
- Brahmantika, A. (2019). *Sistem Otomatisasi Budidaya Tumbuhan Aquascape Berbasis Arduino UNO*. pp, 1-14.
- Budiarso, Z. (2015). “Implementasi Sensor Ultrasonik Untuk Mengukur Panjang Gelombang Suara Berbasis Mikrokontroler.”. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK 20 (2)*, 171–77.
- Irsyam, M. &. (2019). Sistem Otomasi Penyiraman Tanaman Berbasis Telegram. 2 (1), 81–94.
- Khabib. Y, N. M. (2019). Rancang Bangun Iot Smart Fish Farm Dengan Kendali Raspberry Pi Dan Webcam. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Ponogoro*, 32-38.
- Merry, Z. H. (2020). Penerapan Iot (Internet of Things) Untuk Pemberian Pakan Ikan Pada Aquarium. *Teknologi Rekayasa Informasi dan Komputer, Vol.3 No.2*.
- Saputro, L. B. (2017). *Sistem Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis dengan Kontrol SMS*. Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah, Ponogoro.
- Tryantino, M. (2017). *Rancang Bangun Alat Pemeberi Makan Ikan Otomatis Berbasis Arduino*. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.