Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Ikan Menggunakan Aplikasi Telegram

by Andryan Ferdiansyah

Submission date: 08-Jul-2024 03:25PM (UTC+0700)
Submission ID: 2413821799
File name: Vokasi_1822000017_Andryan_Ferdiansyah_3.pdf (816.05K)
Word count: 4376
Character count: 22917

Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Ikan Menggunakan Aplikasi *Telegram*

Andryan Ferdiansyah
Teknologi Listrik, Fakultas Vokasi
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Surabaya, Indonesia
andryanf03@gmail.com

Mamat Septyan, S.ST, MT
Teknologi Listrik, Fakultas Vokasi
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Surabaya, Indonesia
mamat.septyan@untag-sby.ac.id

Abstrak

Kualitas dan suhu air merupakan parameter yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan ikan selanjutnya.Suhu dan pH air berhubungan dengan kualitas air dan juga merupakan faktor penting dalam pengendalian makanan ikan di akuarium .Sebagai bagian dari penelitian ini, sistem dibuat dan dirancang untuk memantau suhu, mengontrol pH, dan mengontrol pasokan makanan ikan dalam tangki air untuk budidaya ikan discus.Untuk pengukuran suhu dan pH air , penelitian ini menggunakan sensor pH4502C untuk mendeteksi pH air dan sensor DS18B20 untuk mengukur suhu.Untuk memberi makan ikan, digunakan motor servo sebagai medianya.Masing-masing sensor dihubungkan dengan mikrokontroler Nodemcu ESP-8266 dengan sistem Internet of Things.Hasil pengukuran dikirimkan ke aplikasi Telegram .Sistem ini menjaga nilai pH pada nilai netral atau 6,5 hingga 7, tergantung kebutuhan ikan discus.Jika pH air kurang dari 7, ditambahkan larutan basa.Jika pH air kurang dari 6,5, ditambahkan larutan asam. Demikian pula, suhu menyalakan pemanas ketika suhu air di akuarium turun di bawah 33°C, dan suhu mematikan pemanas ketika suhu air di akuarium naik di atas 33°C.memungkinkan pemberian pakan ikan menggunakan aplikasi Telegram sebagai media kontrol. Sistem monitoring ini dapat dijalankan melalui aplikasi Telegram dan memungkinkan Anda memantau kadar air, suhu, dan makanan ikan di smartphone atau laptop Anda. Hasil pengujian sistem sebesar menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik dengan rata-rata tingkat keberhasilan sensor pH yaitu, Hasil pengujian sensor suhu air menunjukkan rata-rata pembacaan sensor berhasil sebesar 99,17% untuk air sumur, 96,88% untuk air es , dan 98,89% untuk air panas dengan menggunakan Buffer Powder 4.01 dan Buffer Powder 6.86. Saat diverifikasi, berhasil dikirimkan ke 4.444 pengguna melalui Bot Telegram dalam waktu 30-60 detik. Untuk , berat yang dikeluarkan dari makanan ikan tersebut adalah 1 gram.

Kata Kunci : DS18B20, Ikan Discus, IoT, Nodemcu ESP-8266, Pengendalian pH Air

Abstract

Water quality and temperature are very important parameters for the subsequent growth and development of fish. Water temperature and pH are related to water quality and are also important factors in controlling fish food in aquariums. As part of this research, a system was created and designed to monitor temperature, control pH, and control the supply of fish food in water tanks for cultivating discus fish. To measure water temperature and pH, this research uses a pH4502C sensor to detect water pH and a DS18B20 sensor to measure temperature. To feed the fish, a servo motor is used as the medium. Each sensor is connected to a Nodemcu ESP-8266 microcontroller with an Internet of Things system. The measurement results are sent to the Telegram application. This system maintains the pH value at a neutral value or 6.5 to 7, depending on the needs of the discus fish. If the water pH is less than 7 , an alkaline solution is added. If the pH of the water is less than 6.5, an acid solution is added. Likewise, the temperature turns on the heater when the water temperature in the aquarium falls below 33°C, and the temperature turns off the heater when the water temperature in the aquarium rises above 33°C.allows fish feeding using the Telegram application as a control medium. This monitoring system can be run via the Telegram application and allows you to monitor water levels, temperature and fish food on your smartphone or laptop. The system test results show that the system can work well with an average pH sensor success rate, namely, the water temperature sensor test results show an average successful sensor reading of 99.17% for well water, 96.88% for ice water, and 98.89% for hot water using Buffer Powder 4.01 and Buffer Powder 6.86. When verified, it was successfully sent to 4,444 users via Telegram Bot within 30-60 seconds. For , the weight released from the fish food is 1 gram.

Keywods*: DS18B20, Discus Fish, IoT, Nodemcu ESP-8266, Water pH Control*

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia, banyak masyarakat yang memelihara ikan hias air tawar, termasuk ikan discus (Symphysodon discus), di air tawar. Ikan discus adalah ikan periodik neotropis Amerika Selatan yang hidup di Amazon, Brazil, Peru, dan Kolombia. Cakram ini berukuran panjang sekitar 20 cm, berbadan pipih, dan memiliki warna yang beragam. Ikan discus merupakan salah satu jenis spesies biparental yang ciri-cirinya adalah membesarkan telur dan larva di suatu substrat. Ikan discus saat ini banyak diminati oleh para peminat ikan hias sebagai penghias ruangan, dan nilai jualnya yang tinggi sehingga budidaya ikan ini bisa menjadi peluang usaha ikan hias. Namun membudidayakan ikan discus tidaklah mudah karena ikan discus mempunyai spesifikasi air yang spesifik seperti: B. Suhu air berkisar antara 25 °C hingga 30 °C, nilai pH air berkisar antara 5 hingga 6,5 pH, pencahayaan terang, dan volume air 25. Air di akuarium diganti setiap minggu (Kusrini dan Priono 2011). Suhu air dan pH air dapat berubah sewaktu-waktu sehingga mengakibatkan ikan discus tidak dapat tumbuh dan berkembang biak dengan baik, dan pada kenaikan suhu dan pH tertentu maka ikan discus akan mati. Oleh karena itu, diperlukan terobosan teknologi untuk memantau dan menjaga suhu dan pH Mudah dirawat. [1] Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, penelitian ini mengembangkan sistem alat yang membantu dalam melacak dan mengontrol pH air, suhu air, dan makanan ikan dalam akuarium. Dengan alat ini, Anda dapat dengan mudah melacak dan mengontrol semua ini menggunakan ponsel Anda tanpa harus memeriksanya lagi secara manual. Kami berharap alat ini dibuat sesederhana mungkin dan memberikan hasil yang baik. Alat untuk merancang sistem akuarium discus dengan kontrol pH, suhu dan pemberian pakan ikan menggunakan aplikasi Telegram diharapkan dapat memudahkan budidaya ikan discus.

Beberapa dari mereka belum terbiasa menggunakan aplikasi *Telegram* dari penelitian sebelumnya., maka

penelitian ini bertujuan buat sistem untuk melacak dan mengontrol pH dan suhu air serta menyediakan makanan ikan untuk ikan akuarium. Dengan alat ini Anda dapat melakukan semua ini di ponsel anda. android berbasis *internet of things (IoT) via telegram* tanpa harus mengecek lagi secara manual. Perbedaan dari alat yang sudah dikembangkan adalah proyek akhir ini mengembangkan pH yang dapat menambah dan mengurangi kadar dalam pH air. Bila sensor pH air mendeteksi bahwa kadar air kurang maka akan ditambahkan cairan petinggi pH air melalui aplikasi *Telegram*. Begitu sebaliknya bila sensor pH air mendeteksi bahwa kadar air tinggi maka akan ditambahkan cairan penurun pH air. Dan pada alat ini bisa memberi pakan ikan melalui aplikasi *Telegram*.

II. METODE DAN DESAIN SISTEM

Dalam penelitian ini, pendekatan *Internet of Things* (IoT) digunakan, termasuk arsitektur perangkat keras dan perangkat lunaknya. Kita harus bekerja sama untuk membuat lingkungan yang memungkinkan perangkat pintar terhubung ke internet dan memungkinkan hal-hal seperti sistem kontrol untuk memindahkan dan mengambil data dari sensor. Penelitian ini menggunakan perangkat pendukung yang ditunjukkan pada berikut:

A. *Ikan Discus*

Ikan discus hias merupakan salah satu jenis ikan yang hidup di air tawar maupun air laut dan dipelihara bukan untuk dimakan melainkan untuk mempercantik taman dan ruang keluarga.

Hampir 75% pasokan ikan hias air tawar dunia berasal dari Indonesia, dan setidaknya 363 jenis ikan hias air tawar diekspor dari Indonesia ke negara-negara di dunia. Pembiakan ikan discus sulit dilakukan jika air memenuhi kriteria berikut: Suhu 25-30 °C, pH 5-6,5, penerangan cukup, dan rotasi mingguan 25% dari kapasitas tangki.

B. *Node MCU ESP8266*

NodeMCU merupakan papan elektronik berbasis chip ESP8266 yang menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga memiliki kemampuan untuk menyediakan konektivitas Internet (WiFi).[6]

C. *Sensor Suhu DS18B20*

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas atau dinginnya suatu benda atau lingkungan. Sensor suhu merupakan komponen elektronik yang mengubah variabel suhu menjadi variabel listrik dalam bentuk tegangan. [7].

D. *Sensor pH*

pH adalah keasaman dan digunakan untuk menggambarkan derajat atau larutan bersifat asam atau basa. Jika pH kurang dari 7 7, larutan bersifat basa. pH = 7 untuk larutan netral [8].

E. *Motor Servo*

Servomotor adalah suatu alat atau aktuator putar (motor) dengan sistem umpan balik (servo) loop tertutup dan poros keluaran motor (Dermanto, 2014).[13].

F. *Telegram*

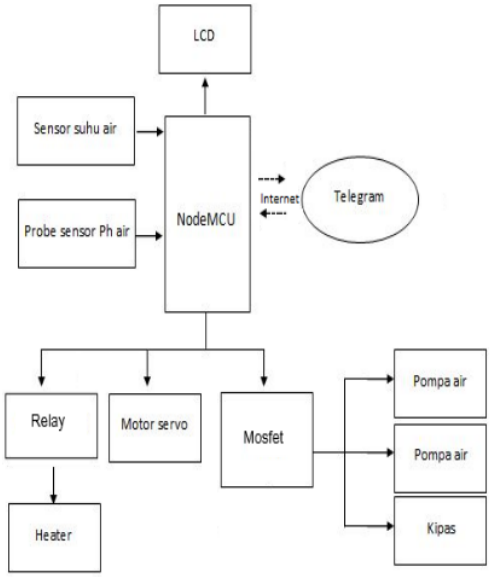
Untuk membuat aplikasi bot Telegram, pengembang dapat menggunakan teknologi open source yang disebut antarmuka pemrograman aplikasi (API) bot Telegram. Pengembang mengintegrasikan aplikasi bot ke dalam sistem Telegram. Bot Telegram adalah akun terpisah yang tidak memerlukan nomor telepon. Program ini berfungsi sebagai antarmuka untuk menulis kode. Untuk melindungi data Anda, server perantara Telegram menggunakan Bot API untuk enkripsi dan komunikasi.

[16].

G. *Diagram Blok*

Referensi diagram blok implementasi Alat Perancangan dan Konstruksi Sistem Akuarium Discus dengan PH, Temperatur, dan Kontrol Pemberian Makan menggunakan aplikasi Telegram .

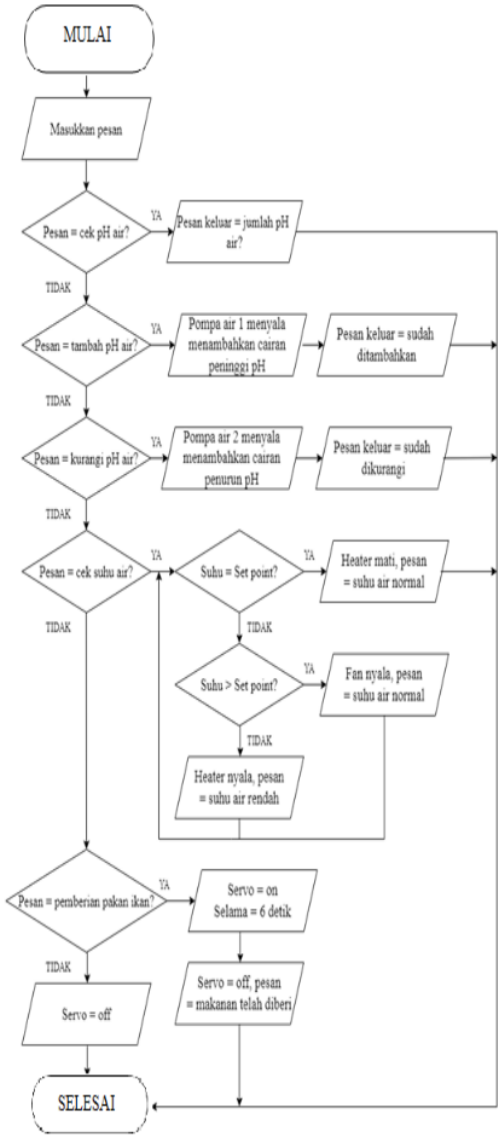
Berikut ini menunjukkan diagram blok yang digunakan.



Gambar 11. Diagram Blok

H. *Flowchart Cara Kerja Alat*

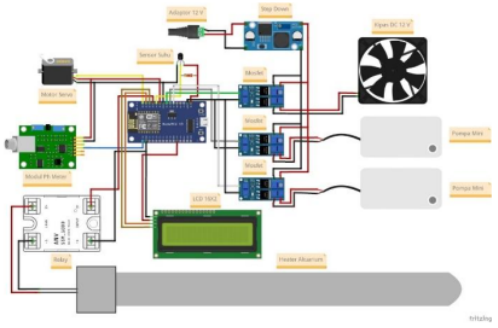
Penelitian ini mencakup proses-proses yang mewakili flowchart dari sistem yang dibangun. Proses ditunjukkan pada Gambar 12. Sistem menjalankan lima kondisi. Kasus pertama: Ketika pengguna mengirimkan pesan ke aplikasi Telegram untuk mengecek pH air, maka ia akan menerima pesan atau notifikasi tentang pH air akuarium .Situasi kedua: Ketika pengguna mengirim pesan ke aplikasi Telegram untuk meningkatkan pH air, ia menerima pesan atau pemberitahuan bahwa cairan yang meningkatkan pH akan ditambahkan dan pompa air akan dihidupkan. Untuk meningkatkan nilai pH. Kondisi ketiga adalah menurunkan pH cairan. Syarat keempat ketika pengguna mengirimkan pesan adalah jika suhu diatas 33 maka heater akan dimatikan, dan jika suhu air diatas 32°C maka kipas akan dihidupkan. Pemanas menyala secara otomatis ketika suhu rendah. Kondisi 5: Ketika pengguna mengirimkan pesan memberi makan ikan melalui aplikasi Telegram, maka ia akan menerima pesan atau notifikasi tentang ikan yang diberi makannya.



Gambar 13. Flowchart

I. Wiring Elektrikal Alat

Saat menyelesaikan proses perancangan kabel listrik pada tugas akhir ini menggunakan software Fritzing. Pada gambar dibawah adalah perancangan *wiring elektrikal* bertujuan agar mempermudah mengerjakan bagian kelistrikan pada alat pada Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Ikan Menggunakan Aplikasi *Telegram*. Disini saya menjelaskan sistem yang saya buat. Ini menunjukkan bagaimana NodeMCU bekerja dengan beberapa alat yang digunakan untuk membuat sistem yang dapat dipantau dan dikelola oleh pengguna melalui aplikasi *Telegram*. Untuk mempermudah dalam membuat kelancaran pada alat Berikut ini adalah gambar *wiring electrical* alat yang akan di gunakan :



Gambar 14. Wiring

Berikut adalah tabel koneksi antara arduino dengan modul :

TABLE 1. Koneksi Pin Modul dan Microcontroller

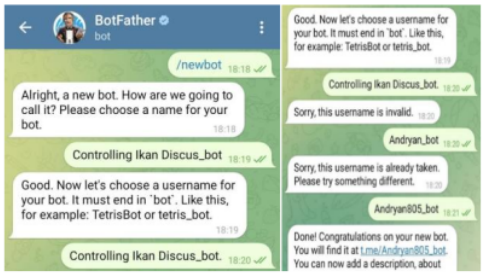
ESP8266	**PH Sensor**
3V	V+
GND	G
A0	Po
ESP8266	***Motor Servo***
3V	VCC
GND	GND
D0	Pulse
ESP8266	**Sensor suhu**
3v	Vcc
Gnd	Gnd
D4	Data
ESP8266	***Mosfet* 1**
D5	Trig pin
Gnd	gnd
ESP8266	***Mosfet* 2**
D6	Trig pin
Gnd	gnd
ESP8266	***Mosfet* 3**
D7	Trig pin
Gnd	gnd
ESP8266	**LCD**
D2	SCL
D1	SDA
Gnd	GND
3v	VCC
ESP8266	***Relay***
D3	V in
gnd	gnd

J. Pembuatan Bot Telegram

Beberapa perintah tidak digunakan saat menggunakan aplikasi Telegram karena bot dirancang hanya untuk menerima perintah, dan kemudian menjalankan setiap fungsi ,yang diberikan, berikut cara membuat bot untuk alat Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Ikan Menggunakan Aplikasi *Telegram*.

Tahap 1.

Gunakan perintah /start untuk mulai berkomunikasi dengan Botfather sebagai penyedia layanan bot Telegram Anda.

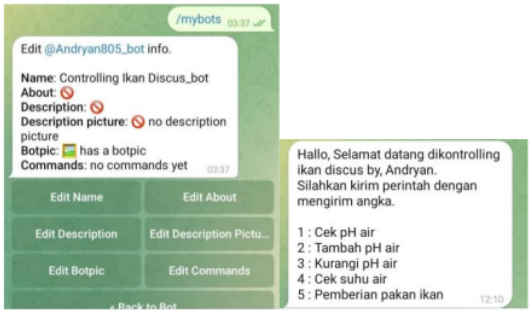


Gambar. 15. Bot Telegram memberi perintah

Gambar kiri atas menunjukkan cara membuat nama bot dan cara membuat nama untuk digunakan dengan bot Telegram Anda. Buat nama pengguna pada gambar di sebelah kanan. Jika ada, bot akan berhasil merespons dan mengirimi Anda kode API untuk dimasukkan ke dalam program Anda.

Tahap 2.

Untuk memverifikasi bahwa bot Anda telah dibuat, masukkan perintah /mybots. Mengubah nama bot Anda, deskripsi, gambar profil, dan perintah tambahan disediakan oleh Botfather.



Gambar 16. *Bot* membalas beberapa tindakan terhadap *bot*

Pada gambar sebelah kiri di atas menunjukkan untuk membuat isi dalam telegram yang akan kita gunakan dalam Bot *Telegram* tersebut. Dan pada gambar sebelah kanan tampilan perintah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah selanjutnya adalah menganalisa data dan melakukan hasil pengujian komponen pada alat ini akan dilakukan sebagai berikut :

A. *Implementasi Sistem*

Implementasi sistem adalah proses melaksanakan desain sistem yang telah dibuat. Perangkat lunak dan perangkat keras adalah dua fase implementasi. Alat ini dipasang pada aplikasi *Telegram* untuk memantau dan mengontrol alat agar beroperasi dengan baik dan dapat dipantau secara berkala. Perangkat keras sudah disiapkan; perangkat akan dimasukkan ke dalam akuarium, dan beberapa sensor akan dipasang di sisi-sisinya. alat ini visualisasi dan kontrol. Fungsi pertama adalah mengumpulkan data dan memantau keadaan di akuarium. Fungsi kedua adalah mengontrol alat secara otomatis melalui aplikasi Telegram untuk memenuhi tugas pemantauan. Pada alat Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Ikan Menggunakan Aplikasi *Telegram*.

B. *Pengujian Sensor pH*

pH air, yang mengukur keasaman, alkalinitas, dan netralitas, diuji dengan membandingkannya dengan pH bubuk penyangga pada 4,01 dan 6,86. Ini memungkinkan untuk memantau tingkat deteksi sensor pH air, seperti gambar 16.



Gambar 17. Pengujian pH

Gambar 17 menunjukkan pengujian sensor pH air pada air yang dicampur bubuk buffer pH dengan nilai pH 4,01 dan pH 6,86.

TABLE 2. Hasil pengujian sensor pH

No	Sensor pH		Error %	
	4,01	6,86	4,01	6,86
1	4,00	6,91	0,24%	0,72%
2	4,02	6,89	0,24%	0,43%
3	4,04	6,89	0,74%	0,43%
4	4,02	6,89	0,24%	0,43%
5	3,95	6,89	1,49%	0,43%
6	4,04	6,89	0,74%	0,43%
7	4,02	7,00	0,24%	2,04%
8	4,05	7,02	0,99%	2,33%
9	4,04	6,89	0,74%	0,43%
10	4,03	6,91	0,49%	0,72%
Rata -rata Error %			0,62%	0,84%

Tabel 2 menampilkan hasil pengujian, sensor pH air menggunakan bubuk *buffer* pH. Nilai kesalahan rata-rata sensor untuk tingkat pH yang terdeteksi oleh sensor pH air adalah 0,62% untuk pH 4, 01, dan 0,84% untuk bubuk buffer pH 6,86.

$$\text{Error } (\%) = \frac{|Nilai\ Teori - \text{Nilai Praktek}|}{Nilai\ Teori} \text{X100}' \quad (2.1)$$

Berikut rumus mencari rata-rata *error* :

$$\text{R Error } (\%) = \frac{|\text{Jumlah Seluruh Nilai } Error|}{\text{Jumlah Percobaan}} \text{X100\%} \quad (2.2)$$

C. *Memantau Pengujian Suhu Air*

Saat menguji sensor suhu air, water yang diuji yaitu, well water, ice water, dan hot water, dibandingkan dengan tingkat deteksi suhu air menggunakan termometer. Ini digambarkan pada gambar 17.



Gambar 18. Pengujian Sensor Suhu Air

Sensor water temperature uji dan termometer water temperature ditunjukkan pada Gambar 18. Pada well water, termometer mendeteksi nilai suhu air 28,7, dalam air es ia mendeteksi nilai water temperature 11,6, dan dalam air panas, terdeteksi nilai water temperature 48,5.

TABLE 3. Hasil pengujian sensor temperature

No	Sensor water temperature			Error %		
	28,7 (Sumur)	11,6 (Es)	48,5 (Panas)	28,7	11,6	48,5
1	28,5	11,2	48,4	0,69%	3,44%	0,20%
2	28,5	11,2	48,4	0,69%	3,44%	0,20%
3	28,5	11,2	48,4	0,69%	3,44%	0,20%
4	28,5	11,2	48,4	0,69%	3,44%	0,20%
5	28,5	11,2	48,4	0,69%	3,44%	0,20%
6	28,4	11,3	48,4	1,04%	2,58%	0,20%
7	28,4	11,4	48,3	1,04%	1,72%	0,41%
8	28,4	11,2	48,4	1,04%	3,44%	0,20%
Rata -rata Error %				0,82%	3,12%	0,23%

Tabel 3 dapat dijelaskan berdasarkan hasil uji sensor. Dimungkinkan untuk menentukan water temperature dalam hot water, ice, dan well ater . Dengan nilai kesalahan rata-rata 0,82% untuk well water, 3,12% untuk ice water, dan 0,23% untuk hot water, sensor water temperature dapat mendeteksi water temperature.

D. Pengjuian Memeriksa Heater

Aktifkan relai dalam uji pemanas untuk melihat apakah pemanas mampu beroperasi (on), dan kemudian otomatis mati bila suhu diatas 33°C. Pemanas akuarium terletak jauh dari sensor suhu, dengan tujuan agar tidak mengganggu pembacaan dari sensor suhu. Mengapa pada penelitian ini menggunakan *heater*, karena ikan discus berasal dari Amazon di mana suhu airnya hangat. Discus membutuhkan suhu air antara 27-30 °C. Semakin hangat air, semakin baik, oleh karena itu selalu gunakan *heater* untuk mengatur suhu akuarium. Pemanas tidak hanya menstabilkan suhu air, tetapi juga mengurangi jumlah jamur dan bakteri serta membantu menyembuhkan penyakit ikan. Untuk itu dengan adanya alat Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Ikan Menggunakan Aplikasi *Telegram* dapat mengurangi beban untuk budidaya ikan. Dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Pengujian *Heater*

Hasil pengujian heater ditunjukkan pada gambar 19: *heater* dapat menyala dan menaikkan suhu air dalam aquarium hingga 33°C; namun, jika suhu air melebihi 33°C, heater akan mati.

TABLE 4. Hasil Pengujian *Heater*

No	Sensor DS18B20 °C	Thermometer °C	%Error
1	12	13	8,3
2	15	16	6,6
3	25	24	4
4	27	28	3,7
5	30	31	3,3
6	33	32	3
7	34	33	2,9
8	35	34	2,8
9	36	35	2,7
Rata-Rata Error%			4,14

Pemanas air akuarium dan pemanas air menyala ketika suhu air di bawah 33°C, dan mati secara otomatis ketika suhu air naik di atas 33°C. seperti yang ditunjukkan dalam tabel 4. *Heater* membaca data dari analisa sensor suhu yang di dapat kemudian Heater yang membaca dari data sensor suhu langsung menjalankan perintah secara otomatis, dan didapat nilai rata rata kesalahan yaitu 4,14%. Dari analisa saya dan membaca beberapa sumber, artikel, jurnal dan buku. Suhu normal pada ikan discus berkisaran 30°C, diatas suhu normal juga ikan discus tetap bertahan hidup.

E. Pengujian Mekanik Fish Feed

Pengujian mekanis tempat fish feed dilakukan dengan memprogram Arduino untuk mengontrol servonya untuk memutar dan menjatuhkan pakan ikan, Pada alat Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Ikan Menggunakan Aplikasi *Telegram*. Ini ditunjukkan pada Gambar 19.



Gambar 20. Tampilan Pengujian Fish Feed

Hasil pengujian mechanic tempat fish feed ditunjukkan pada gambar 20. Hasil menunjukkan bahwa Servo tersebut dapat memutar dan menjatuhkan umpan ikan sesuai perintah yang diprogram ke dalam Arduino. Dan pemberian pakan ikan tidak otomatis user dapat mengkontrol melalui aplikasi *telegram*. Untuk controlling Berhasil dikirim ke pengguna melalui Bot Telegram dalam waktu 30-60 detik.

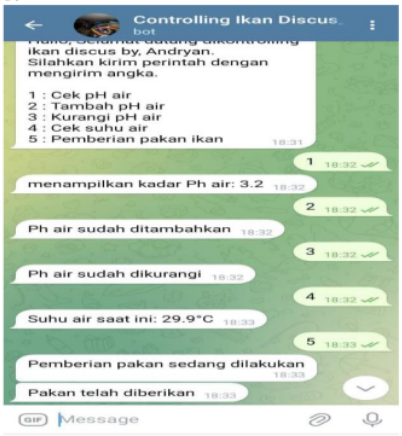
TABLE 5. Hasil Pengujian Pakan

Percobaan ke-	Berat Pakan	Lama Respon Alat	Lama Respon *Telegram*	Hasil Penguji an
1	1 gram	2 detik	11 detik	Berhasil
2	1 gram	4 detik	5 detik	Berhasil
3	1.1 gram	3 detik	15 detik	Berhasil
4	1 gram	7 detik	9 detik	Berhasil
5	1 gram	5 detik	6 detik	Berhasil

Hasil pengujian pemberian pakan ikan ditunjukkan pada tabel 5, yang menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan program untuk menjatuhkan pakan dari tempat fish feed. Dari yang di totalkan lama respon alat 7 detik dan lama respon *telegram* 15 detik, berat pakan ikan Pada alat Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Ikan Menggunakan Aplikasi *Telegram* sebesar 1 gram.

F. Pengujian Respon Kecepatan Alat dan Aplikasi Telegram

Pada pengujian ke aplikasi *Telegram* menggunakan perintah komen dimana dijika kita memasukkan perintah sesuai dengan yang di program maka hasilnya akan bekerja jika kita memasukkan komen yang salah perintah tidak akan merespon Pada alat Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Ikan Menggunakan Aplikasi *Telegram*. Berikut bukti dari pengujian terhadap aplikasi *Telegram* dapat dilihat dari gambar 20.



Gambar 21. Tampilan Pengujian Terhadap Aplikasi Telegram

Gambar 21 menunjukkan hasil pengujian aplikasi *Telegram*, pada pengujian ini user hanya komen dengan mengirim teks angka misalnya mengirim teks 1 akan menampilkan kadar pH air, mengirim teks 2 untuk menambahkan pH air, mengirim teks 3 mengurangi pH air, mengirim teks 4 untuk mengecek suhu air, mengirim teks 5 untuk melakukan pemberian pakan ikan, jika benar sistem dapat bekerja sesuai dengan harapan pengguna. Proses pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

a. Cek pH air

Pengujian ini untuk mengetahui berapa lama respon dari alat dan juga dari Telegram. Dapat dilihat pada tabel 6.

TABLE 6. Hasil Pengujian Cek pH air

Percobaan	Lama Respon Alat	Lama Respon *Telegram*
1	1 detik	15 detik
2	1 detik	10 detik
3	-	-
4	1 detik	25 detik
5	1 detik	2 detik
Total	4 detik	52 detik

Program ini membutuhkan waktu rata-rata satu detik untuk merespons sebelum memberi tahu *Telegram*, karena 4/4 = 1 detik. Kesalahan instrumen 4 Nol = 1. Kesalahan alat tipikal adalah 20%, menurut perhitungan di atas, yang sama dengan 1/2 kali 100%, 0,2 kali 100%, atau 20%.

b. Tambahkan pH air

Pengujian ini untuk mengetahui berapa lama respon dari alat dan juga dari *Telegram*.

TABLE 7. Hasil Pengujian Tambahkan pH air

Percobaan	Lama Respon Alat	Lama Respon *Telegram*
1	2 s	11s
2	2 s	20 s
3	-	-
4	2 s	4 s

5	1 s	15 s
Total	12 s	50 s

Waktu rata-rata = 7/4 = 1,75 detik. Alat membutuhkan rata-rata 1,75 detik untuk menanggapi notifikasi *telegram*. Error rata-rata alat adalah 35%.

c. Kurangi pH air

Pengujian ini untuk mengetahui berapa lama respon dari alat dan juga dari *Telegram*.

TABLE 8. Hasil Pengujian Kurangi pH air

Percobaan	Lama Respon Alat	Lama Respon *Telegram*
1	1 s	7 s
2	3 s	11 s
3	-	-
4	1 s	15 s
5	1 s	15 s
Total	8 s	48 s

Waktu rata-rata = 8/4 = 1,5 detik. Alat membutuhkan rata-rata 1,5 detik untuk menanggapi notifikasi *telegram*. Error rata-rata alat adalah 30%.

d. Cek Suhu air

Pengujian ini untuk mengetahui berapa lama respon dari alat dan juga dari *Telegram*.

TABLE 9. Hasil Pengujian Cek Suhu air

Percobaan	Lama Respon Alat	Lama Respon *Telegram*
1	1 s	40 s
2	1 s	16 s
3	-	-
4	1 s	20 s
5	1 s	11 s
Total	4 s	87 s

Waktu rata-rata = 4/4 = 1 detik. Alat membutuhkan rata-rata 1 detik untuk menanggapi notifikasi *telegram*. Error rata-rata alat adalah 20%.

e. Pemberian Pakan

Pengujian ini untuk mengetahui berapa lama respon dari alat dan juga dari *Telegram*.

TABLE 10. Hasil Pengujian Pemberian Pakan

Percobaan	Lama Respon Alat	Lama Respon *Telegram*
1	1 s	15 s
2	1 s	10 s
3	-	-
4	1 s	5 s
5	1 s	1 s
Total	4 s	31 s

Waktu rata-rata = 4/4 = 1 detik. Alat membutuhkan rata-rata 1 detik untuk menanggapi notifikasi telegram. Error rata-rata alat adalah 20%.

G. Pengujian Hasil dari monitor LCD dan Aplikasi Telegram

Pada pengujian ini Hasil yang di tampilkan dari layar *LCD* apakah sama dengan hasil yang di kirim dari aplikasi *Telegram*. Proses pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

a. Cek pH air

Pengujian ini untuk mengetahui hasil dari *LCD* dan juga dari *Telegram*.

TABLE 11. Hasil Pengujian Selisih dari Cek pH air

Percobaan	*LCD*	*Telegram*	Selisih	% Error
1	4.2	4.1	0,01	2.38%
2	4.1	4.1	0	0
3	5.9	5.9	0	0
4	6.0	6.0	0	0
5	6.8	6.8	0	0
Rata-rata Error %				2.38%

Berdasarkan dari hasil pengujian pada tabel diatas menunjukkan bahwa hanya terdapat 1 selisih dari total pengujian dari cek ph air. Dapat disimpulkan bahwa pengujian ini nilai yang error hanya 2,38%.

b. Cek Suhu air

Pengujian ini untuk mengetahui hasil dari *LCD* dan juga dari *Telegram*.

TABLE 12. Hasil Pengujian Selisih dari Cek Suhu air

Percobaan	*LCD*	*Telegram*	Selisih	% Error
1	29.9°C	29.9°C	0	0
2	34.4°C	34.6°C	0.02	0,58%
3	33.8°C	33.9°C	0.01	0,29%
4	32.3°C	32.3°C	0	0
5	25.6°C	25.6°C	0	0
Rata-rata Error %				0,44%

Berdasarkan dari hasil pengujian pada tabel 4.12 menunjukkan bahwa hanya terdapat 1 selisih dari total pengujian dari cek suhu air. Dapat disimpulkan bahwa pengujian ini nilai yang error hanya 0,44%.

IV. PENUTUP

KESIMPULAN

Ini adalah, beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari pengujian: 1. Cara monitoring suhu dan pH air menggunakan Telegram dengan cara masuk ke bot yang sudah dibuat kemudian user komen start lalu memilih pilihan 1-4, bot akan mengirim balasan apa yang diperintah dari user dengan delay 30-60 detik. 2. Cara melakukan pemberian pakan ikan menggunakan Telegram dengan cara masuk ke bot yang sudah dibuat kemudian user komen start lalu memilih pilihan 5, Bot akan mengirim balasan apa yang diperintah dari user dengan delay 30-60 detik. Dalam pengujian mekanik tempat fish feed, servo, dapat berputar dan mengeluarkan pakan ikan sebanyak 1 gram 3. Dalam pengujian lain, pemanas dapat hidup dan meng-up suhu air hingga 33°C, tetapi jika suhu air aquarium melebihi 33°C, pemanas akan mati. Dan fan akan menyala jika suhu pada air mencapai 32°C dan akan mati bila suhu dibawah 32°C, Berdasarkan hasil percobaan alat secara

keseluruhan didapatkan error dengan rata-rata keseluruhan 1,0%

DAFTAR PUSTAKA

[1] Kusrini, E. dan Priono, B. "**Pakan Buatan Untuk Pengembangan Budidaya Ikan Discus (Symphysodon Discus) Di Indonesia**". Media Akuakultur. Vol. No. 1. 2011

[2] Sari. P, Meika, Helmizuryani,Hustati. S, Andriani. D, Nugraha.P.S. "**Pelatihan Pembuatan Aquarium Mini Dan Teknik Pemeliharaan Ikan Hias Di Kecamatan Alang-Alang Lebar**". Jurnal Pengabdian Ilmiah : Pengabdian Kepada Masyarakat. 1(2), 94-97. 2019

[3] Tadeus, Dista Yoel, Khasnan Azazi, And Didik Ariwibowo. "**Model Sistem Monitoring PH Dan Kekeruhan Pada Akuarium Air Tawar Berbasis Internet Of Things.**" Jurnal Metana Vol 15 No.2 Hal:49–56. Doi: 10.14710/Metana.V 26046. 2019

[4] Hidayat, R.,Saragih, Y., "**IMPLEMENTASI NODEMCU ESP8266 DALAM RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS IOT**". eJurnal Informatika & Rekayasa Elektronika.Volume 4, No 2, November 2021 http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jire, 2021

[5] Harianingsih, dkk. "**Perancangan Sistem Detektor Suhu Fermentasi Acetobacter Xylinum menggunakan Sensor DS18B20**". Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi. Vol 2 no. 1 tahun 2018

[6] Ihsanto,Eko dan Sadri Hidayat. "**Rancang Bangun Sistem Pengukuran pH Meter Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno**". Jurusan Elektro. Universitas Mercu Buana: Jakarta Barat, 2014

[7] Panneerselvam, S., & Srinivasan, B. "**Switching loss analysis of IGBT and MOSFET in single phase PWM inverter fed from photovoltaic energy sources for smart cities**". International Journal of System Assurance Engineering and Management, 13. https://doi.org/10.1007/s13198-021- 01596-9, 2022

[8] Moch. Bakhrul Ulum, dkk."**OTOMATISASI POMPA AIR MENGGUNAKANNODEMCUESP8266BERBASISiINTERNET oOF tHINGSs(IOT)**". Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika, Vol. 6 No. 1, Februari 2022

[9] Rikueni Dermanto. **Cara Kerja Motorservo**, di http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html, Diakses 10 Mei 2024. 2014

[10] N. Budi Santosa, "**Mengenal Thermo-Elektric Peltier**," 2015.

Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Ikan Menggunakan Aplikasi Telegram

ORIGINALITY REPORT

17%	13%	8%	8%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Institut Teknologi Nasional Malang Student Paper	2%
2	journal.nurulfikri.ac.id Internet Source	2%
3	e-jurnal.pnl.ac.id Internet Source	1%
4	ejurnal.politeknikpratama.ac.id Internet Source	1%
5	files1.simpkb.id Internet Source	1%
6	jurnal.untan.ac.id Internet Source	1%
7	journal.ittelkom-pwt.ac.id Internet Source	1%
8	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	1%

9	jurnal.univpgri-palembang.ac.id Internet Source	1 %
10	journal.univpancasila.ac.id Internet Source	1 %
11	repository.unja.ac.id Internet Source	1 %
12	Bachtiar Efendi, Adi Prijuna Lubis, Adi Mas Afandi. "IoT – Based IoT control of PDAM Tirta Silau Piasa distribution pipe leaks", AIP Publishing, 2024 Publication	<1 %
13	journal.lembagakita.org Internet Source	<1 %
14	journal.widyatama.ac.id Internet Source	<1 %
15	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1 %
16	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
17	David Lamasalas, Muhammad Ridha Fauzi, Sunaryo Sunaryo. "Rancang Bangun Sistem dan Mekanisme Prototype Underwater Rov (Remotely Operated Vehicle) Berbasis Arduino", Jurnal Surya Teknika, 2023 Publication	<1 %

18	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
19	pdfs.semanticscholar.org Internet Source	<1 %
20	trikueni-desain-sistem.blogspot.com Internet Source	<1 %
21	ejournal.itn.ac.id Internet Source	<1 %
22	www.tib.eu Internet Source	<1 %
23	e-journal.stmiklombok.ac.id Internet Source	<1 %
24	ejournal.unp.ac.id Internet Source	<1 %
25	Dian Eka Ramadhani, Rifqah Pratiwi, Novayanti Magdalena Gultom, Rafi Fathul Hakim et al. "DIAGNOSA AGEN PENYAKIT IKAN DI KECAMATAN CIBEREUM, SUKABUMI, JAWA BARAT", JURNAL MEGAPTERA, 2023 Publication	<1 %
26	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
27	es.scribd.com Internet Source	<1 %

28	pt.scribd.com Internet Source	<1%
29	repository.uinsu.ac.id Internet Source	<1%
30	slideplayer.info Internet Source	<1%
31	taufiqabd.blogspot.com Internet Source	<1%
32	Chaerur Rozikin. "Sistem Monitoring Tingkat Suhu Udara Dan pH Air Pada Budidaya Ikan Hias Discus Berbasis Wireless Sensor Network", Jurnal Teknologi Terpadu, 2019 Publication	<1%
33	Fatra Nonggala Putra, Chastine Fatichah. "Klasifikasi jenis kejadian menggunakan kombinasi NeuroNER dan Recurrent Convolutional Neural Network pada data Twitter", Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi, 2018 Publication	<1%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	Off		