PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM AKUARIUM IKAN DISCUS DENGAN KONTROL PH, SUHU DAN PEMBERIAN PAKAN IKAN MENGGUNAKAN APLIKASI *TELEGRAM*

Jenjang Diploma
Gelar Akademik Ahli Madya (A.Md.)

Disusun Oleh :

ANDRYAN FERDIANSYAH
NIM : 1822000017

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LISTRIK
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

2024

18220396

PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM AKUARIUM IKAN DISCUS DENGAN KONTROL PH, SUHU DAN PEMBERIAN PAKAN IKAN MENGGUNAKAN APLIKASI *TELEGRAM*

Jenjang Diploma Terapan
Gelar Akademik Ahli Madya Teknik (A.Md.)

Disusun Oleh :

Andryan Ferdiansyah
NIM 1822000017

Pembimbing :

MAMAT SEPTYAN S.ST., M.T
NPP. 20820.21.0835

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LISTRIK
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA
2024

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM AKUARIUM IKAN DISCUS DENGAN KONTROL PH, SUHU DAN PEMBERIAN PAKAN IKAN MENGGUNAKAN APLIKASI *TELEGRAM*

The Final Project

Disusun Oleh :

Andryan Ferdiansyah
NIM 1822000017

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Akademik Ahli Madya (A.Md.) pada Program Studi Teknologi Listrik di Universitas 17 Agustus 1945

Surabaya
2024

Persetujuan,

Pembimbing,

Mamat Septyan, S.ST.,MT.
NPP. 20820.21.0835

Penguji,

Gezaq Abror, S.ST.,MT
NPP. 20820.18.0786

Dimas Aditya P.W, S.ST.,MT
NPP. 20820.19.0818

Mengetahui,
Kaprodi Teknologi Listrik

Totok Dewantoro, S.ST.,MT.
NPP.20280.16.0782

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Andryan Ferdiansyah
NBI	: 1822000017
Fakultas	: VOKASI
Program Studi	: TEKNOLOGI LISTRIK
Jenis Karya	:TugasAkhir/~~Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, Saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya ***Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Nonexclusive Royalty-Free Right),*** atas karya saya yang berjudul:

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

Dengan ***Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Nonexclusive Royalty-Free Right),*** Badan Perpustakaan 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformat, mengolah dalam bentuk pangkatan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di	: Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal	: 1 Juli 2024

Yang Menyatakan,



(Andryan Ferdiansyah)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Andryan Ferdiansyah

NIM : 1822000017

Progam Sudi : Teknologi Listrik

Menyatakan dengan sengguhnya bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul "**Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Ikan Menggunakan Aplikasi *Telegram***" adalah asli hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau publikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 25 Juni 2024



Andryan Ferdiansyah

NIM. 1822000017

KATA PENGANTAR

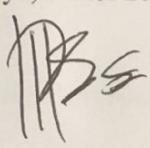
Syukur alhamdulillah kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan baik yang berjudul " Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Ikan Menggunakan Aplikasi *Telegram*. ". Proyek Akhir ini diajukan dan disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Tidak lupa penulis juga mengucapkan terimakasihyang sebanyak-banyaknya kepada setiap pihak yang telah mendukung serta membantu penulis selama proses penyelesaian tugas akhir ini hingga selesainya buku Proyek Akhir ini. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1 Kedua orang tua serta orang terdekat saya yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan laporan akhir ini.
2 Bapak Ir. Ichlas Wahid, MT selaku Dekan Fakultas Vokasi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3 Bapak Totok Dewantoro. ST., MT selaku Ketua Prodi Teknologi Listrik.
4 Bapak Gezaq Abror. S.ST, MT dan Bapak Dimas Aditya Putra.Wardhana, S.ST.,MT selaku dosen Dosen Teknologi Listrik dan Dosen Penguji dalam sidang Proyek Akhir
5 Bapak Mamat Septyan, S.ST., MT selaku dosen Dosen Teknologi Listrik dan Dosen Pembimbing.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya tulis Proyek Akhir ini masih jauh sempurna serta kesalahan yang penulis yakini diluar batas kemampuan penulis. Maka dari itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran. Penulis berharap karya tulis Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 7 Mei 2024



(Andryan Ferdiansyah)
NIM. 1822000017

ABSTRAK

Kualitas air dan suhu merupakan parameter yang sangat penting untuk kelangsungan pertumbuhan dan perkembangan ikan. Suhu dan pH pada air merupakan hal penting yang terkait dalam kualitas air, dan juga untuk *controlling* pemberian pakan ikan pada aquarium. Pada penelitian ini telah dibuat dan dirancang suatu sistem *monitoring* suhu, pengontrolan pH dan *controlling* pemberian pakan ikan pada aquarium air untuk budidaya ikan discus. Untuk pengukuran suhu dan pH air, Penilitian ini menggunakan sensor pH-4502C untuk mendeteksi kandungan pH air dan sensor DS18B20 sebagai pengukur suhu. Untuk pemberian pakan ikan menggunakan *Motor Servo* sebagai media pemberian pakan ikan. Setiap sensor akan dihubungkan ke *mikrokontroler* nodemcu ESP-8266 yang telah dilengkapi dengan sistem *Internet of Things*. Hasil pengukuran akan di kirim ke aplikasi *telegram*. Pada sistem ini nilai pH akan di jaga nilai netral sesuai dengan kebutuhan ikan discus yaitu 6,5-7. Jika nilai pH dibawah 7 akan ditambah larutan basa jika nilai air pH kurang dari 6,5 akan ditambahkan larutan asam. Begitu juga dengan suhu bila suhu air pada akuarium dibawah 33°C *heater* nyala dan bila suhu air pada akuarium diatas 33°C *heater* akan mati. Untuk pembeerian pakan ikan dapat dilakukan melalui Aplikasi *Telegram* sebagai media pengontrol. Pada sistem monitoring dapat dilakukan melalui aplikasi telegram sehingga kadar air, suhu dan pemberian pakan ikan dapat dipantau melalui *smartphone* maupun laptop. Hasil dari pengujian sistem ini menunjukan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik untuk rata-rata persentase berhasil pada sensor pH yaitu 99,38% untuk *buffer powder* 4.01 dan 97,92% untuk *buffer powder* 6.86. Hasil pengujian sensor suhu air, dapat diketahui tingkat rata-rata berhasil dari pembacaan sensor yaitu 99,17% untuk air sumur, 96,88% untuk air es, dan 98,89% untuk air panas. Untuk controlling berhasil terkirim ke user melalui Bot *Telegram* dengan waktu 30 sampai 60 detik. Untuk berat yang dikeluarkan pakan ikan sebesar 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 continued growth and development of fish. Water temperature and pH are important factors related to water quality, and also to control the feeding of fish in the aquarium. In this research, a system for monitoring temperature, controlling pH and controlling fish feeding in water aquariums for cultivating discus fish has been created and designed. To measure water temperature and pH, this research uses a pH-4502C sensor to detect the pH content of water and a DS18B20 sensor as a temperature meter. To feed the fish, use a Servo Motor as a medium for feeding the fish. Each sensor will be connected to a nodemcu ESP-8266 microcontroller which is equipped with an Internet of Things system. The measurement results will be sent to the Telegram application. In this system the pH value will be maintained at a neutral value according to the needs of discus fish, namely 6.5-7. If the pH value is below 7, an alkaline solution will be added, if the water pH value is less than 6.5, an acid solution will be added. Likewise with the temperature, if the water temperature in the aquarium is below 33°C the heater turns on and if the water temperature in the aquarium is above 33°C the heater will turn off. Providing fish food can be done via the Telegram application as a controlling medium. The monitoring system can be done via the Telegram application so that water content, temperature and fish feeding can be monitored via smartphone or laptop. The results of testing this system show that the system can work well for the average percentage of success on the pH sensor, namely 99.38% for buffer powder 4.01 and 97.92% for buffer powder 6.86. From the results of testing the water temperature sensor, it can be seen that the average level of success from the sensor readings is 99.17% for well water, 96.88% for ice water, and 98.89% for hot water. For control, it was successfully sent to the user via the Telegram bot within 30 to 60 seconds. For the weight of fish feed released is 1 gram.

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

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN iv
KATA PENGANTAR v
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Permasalahan 2
1.3 Tujuan Proyek Akhir 2
1.3.1 Tujuan 2
1.3.2 Manfaat 2
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Sistematika Penulisan 3
BAB II REFERENSI PUSTAKA 5
2.1 Teori Dasar 5
2.1.1 Ikan Discus 5
2.1.2 *Internet of Things (IoT)* 6
2.1.3 Node MCU ESP8266 7
2.1.4 Sensor Suhu DS18B20 8
2.1.5 Sensor pH 9
2.1.6 *Liquid Cristal Display (LCD)* 10
2.1.7 *Relay* 11
2.1.8 Mosfet D4184 12
2.1.9 Pompa Air Mini 13
2.1.10 *Motor Servo* 14
2.1.11 *Heater* (pemanas air akuarium) 14
2.1.12 Fan 15

2.1.13 *Telegram* 15
2.2 Peneliti Terkait 15
BAB III RANCANG BANGUN 18
3.1 Diagram Blok Alat 18
3.2 *Flowchart* Cara Kerja Alat 19
3.3 Perancangan *Mechanical* 21
3.4 *Wiring Elektrikal* Alat 22
3.5 Pembuatan Bot *Telegram* 24
BAB IV DATA DAN ANALISA 26
4.1 Data Parameter 26
4.2 Data Karakteristik 26
4.3 Data Spesifikasi Peralatan 27
4.3.1 *buffer powder* 27
4.3.2 *Thermometer XHF2001* 28
4.4 Data Hasil Pengujian 28
4.4.1 Implementasi Sistem 28
4.4.2 Pengujian Sensor pH 28
4.4.3 Pengujian Suhu Air 30
4.4.4 Pengujian *Heater* 31
4.4.5 Pengujian Mekanik Pakan Ikan 33
4.4.6 Pengujian Respon Kecepatan Alat dan Aplikasi *Telegram* 34
4.4.7 Pengujian Hasil dari monitor LCD dan Aplikasi *Telegram* 38
4.5 Analisa 39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 40
5.1 Kesimpulan 40
5.2 Saran 40
DAFTAR PUSTAKA 41
LAMPIRAN 44
BIOGRAFI 46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ikan Discus.....6

Gambar 2.2 *Internet of Things* 7

Gambar 2.3 Node MCU ESP8266.....8

Gambar 2.4 Sensor DS18B20.....9

Gambar 2.5 Elektroda E-201 PH Sensor.....10

Gambar 2.6 Modul pH 4502C.....11

Gambar 2.7 LCD 16x2.....11

Gambar 2.8 *Relay*.....13

Gambar 2.9 *Mosfet* D184.....13

Gambar 2.10 Pompa Air Mini.....14

Gambar 2.11 *Motor Servo*.....15

Gambar 2.12 *Heater*.....15

Gambar 3.1 Diagram Blok.....19

Gambar 3.2 *Flowchart* cara kerja alat.....21

Gambar 3.3 Tampilan Dari dalam kotak alat dan casing.....22

Gambar 3.4 Tampilan Dari Luar.....22

Gambar 3.5 *Wiring elektrikal* alat.....23

Gambar 3.6 *Bot Telegram* memberi perintah.....25

Gambar 3.7 *Bot* Bot membalas beberapa tindakan terhadap *bot*.....26

Gambar 4.2. Gambar Pengujian pH.....30

Gambar 4.3. Gambar Pengujian Sensor Suhu Air.....31

Gambar 4.4 Pengujian *Heater*.....33

Gambar 4.5 Tampilan Pengujian Pakan ikan.....34

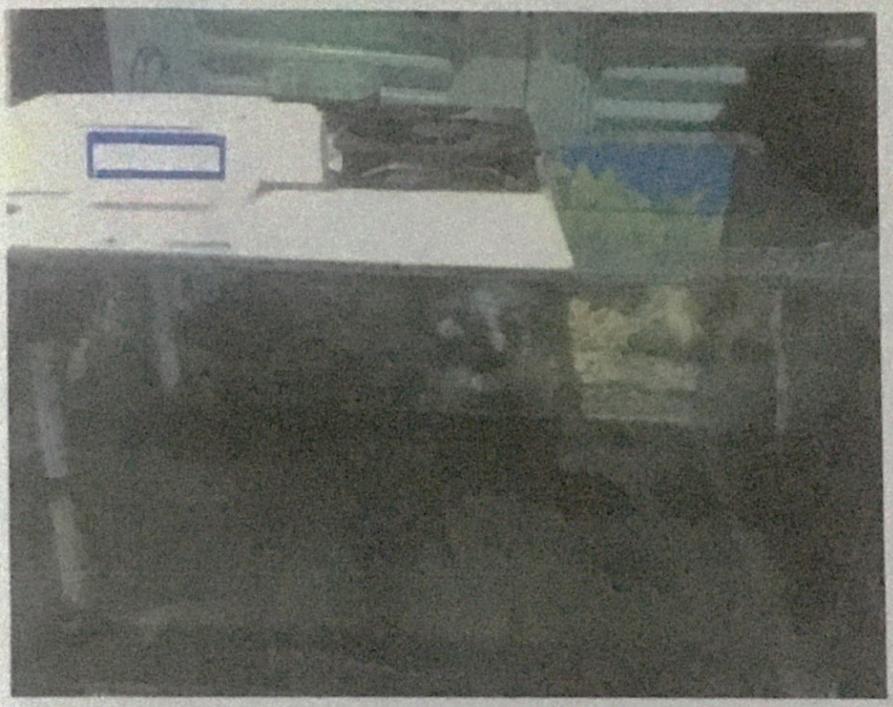
Gambar 4.6 Tampilan Pengujian Terhadap Aplikasi *Telegram*.....35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....9
Tabel 3.1 Koneksi Pin Modul dan *Microcontroller*.....24
Tabel 4.2. Hasil pengujian sensor pH.....30
Tabel 4.3. Hasil pengujian sensor suhu.....32
Tabel 4.4 Hasil Pengujian *Heater*.....33
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Pakan.....35
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Cek pH air.....36
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Tambahkan pH air.....37
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kurangi pH air.....37
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Cek Suhu air.....38
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Pemberian Pakan.....38
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Selisih dari Cek pH air.....39
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Selisih dari Cek Suhu air.....39

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sistem Kontrol Pada Aquarium Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Menggunakan Aplikasi *Telegram*.



Lampiran 2. Alat Kontrol Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Menggunakan Aplikasi *Telegram*.



Lampiran 3. Mikrokontroller Alat Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Discus Dengan Kontrol PH, Suhu dan Pemberian Pakan Menggunakan Aplikasi *Telegram*.

