

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM
PENYARINGAN KOTORAN KASAR IKAN KOI DI
KOLAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

Wayan Nara Wisesa

NIM. 1915344044

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK OTOMASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM
PENYARINGAN KOTORAN KASAR IKAN KOI DI
KOLAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

Oleh :

Wayan Nara Wisesa

NIM. 1915344044

Skripsi ini telah melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk
diujikan pada Ujian Skripsi

di

Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 18 Agustus 2023

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing 1:



Ir. I Nyoman Sukarma, SST. MT.
NIP. 196907051994031004

Dosen Pembimbing 2:



I Wayan Teresna, S.Si., M.For.
NIP. 196912311997031010

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENYARINGAN KOTORAN KASAR IKAN KOI DI KOLAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Oleh :

Wayan Nara Wisesa

NIM. 1915344044

Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal 28 Agustus 2023,
dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian disahkan sebagai Skripsi
di
Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 28 Agustus 2023

Disetujui Oleh :

Tim Penguji :



1. I Made Sumerta Yasa, ST. MT.
NIP. 196112271988111001

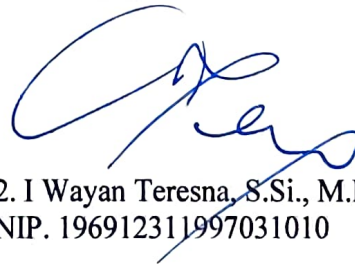


2. Drs. I Gde Nyoman Sangka, MT.
NIP.196505101999031001

Dosen Pembimbing :



1. Ir. I Nyoman Sukarma, SST.MT
NIP. 196907051994031004



2. I Wayan Teresna, S.Si., M.For.
NIP. 196912311997031010

Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. I Wayan Raka Ardana, MT.

NIP. 196705021993031005

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:
RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENYARINGAN KOTORAN
KASAR IKAN KOI DI KOLAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
adalah asli hasil karya saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran, 28 Agustus 2023

Yang menyatakan



Wayan Nara Wisesa

1915344044

ABSTRAK

Ikan koi merupakan ikan hias yang banyak digemari oleh masyarakat. Keindahan ikan koi sangat menawan sehingga menarik banyak masyarakat untuk memeliharanya. Ikan koi umumnya membutuhkan kekeruhan air kurang dari 400NTU. Selain untuk menjaga kesehatan ikan, kekeruhan air yang di akibatkan oleh kotoran ikan itu sendiri juga akan mengakibatkan kadar amoniak dalam kolam akan meningkat. Kadar amoniak yang berlebih sangat berbahaya bagi ikan koi karna dapat memperburuk kesehatan ikan koi serta dapat mengakibatkan kematian pada ikan koi. Selain kadar amoniak yang meningkat, air kolam yang keruh akan mengurangi keindahan dari kolam ikan koi dan ikan koi itu sendiri. Maka di rancang sebuah mekanisme yang dapat melakukan filtrasi terhadap kotoran ikan koi secara otomatis. Dengan cara melakukan filtrasi, kadar amoniak yang disebabkan oleh kotoran ikan dapat di kurangi serta menjaga kebersihan air kolam koi. Filtarsi dilakukan dengan cara memutar tong filter untuk memindahkan kotoran yang berada pada bagian bawah filter ke bagian atas filter lalu kotoran yang menempel pada kain filter akan dibersihkan atau dibuang menggunakan pompa bertekanan ke jalur pembuangan yang sudah di sediakan. Pada sistem filter otomatis ini menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler untuk menjalankan sistem filtrasi. Pada penelitian ini berfokus pada menurunkan kekeruhan pada kolam ikan semaksimal mungkin. Pada penelitian ini kekeruhan air yang dapat di hasilkan kurang lebih 33NTU dengan menggunakan sensor turbidity yang sudah di kalibrasi dengan air yang telah diuji di UPTD Laboratorium Lingkungan Hidup Dinas Kehutanan Lingkungan Hidup Provinsi Bali dengan metode uji SNI 06-6989.25-2005.

Kata Kunci: ikan koi, sensor turbidity, filter otomatis, ESP32, sistem filtrasi

ABSTRACT

Koi fish is a decorative fish highly favored by the community. The captivating beauty of koi fish attracts many people to keep them. Koi fish generally require water turbidity of less than 400 NTU. Besides maintaining the fish's health, the water turbidity caused by the fish's waste itself will also lead to an increase in the ammonia content in the pond. Excessive ammonia levels are very harmful to koi fish as they can worsen the fish's health and even result in their death. In addition to the increased ammonia levels, the cloudy pond water reduces the overall beauty of both the koi pond and the koi fish themselves. Therefore, a mechanism has been designed to automatically filter the koi fish waste. Filtration is performed by rotating the filter drum to transfer the waste from the bottom of the filter to the top, after which the waste attached to the filter cloth is cleaned or discharged using a pressurized pump to the designated drainage line. This automatic filtering system employs an ESP32 microcontroller to operate the filtration process. This research focuses on minimizing the turbidity in the fish pond as much as possible. In this study, the water turbidity that can be achieved is approximately 33 NTU using a turbidity sensor that has been calibrated with water tested at the UPTD Environmental Laboratory of the Forestry and Environmental Agency of Bali Province, following the testing method SNI 06-6989.25-2005.

Keywords: *koi fish, turbidity sensor, automatic filter, ESP32, filtration system*


KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENYARINGAN KOTORAN KASAR IKAN KOI DI KOLAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali. Dalam pembuatan Skripsi ini, penulis mengalami beberapa kendala. Namun, kendala yang ada dapat penulis atasi berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Ida Bagus Irawan Purnama, ST., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Otomasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali
4. Bapak Ir. I Nyoman Sukarma, SST.MT selaku dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.
5. Bapak I Wayan Teresna, S.Si., M.For. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Otomasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali yang telah mendidik dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama mengikuti kegiatan perkuliahan.
7. Kedua orang tua dan seluruh pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bukit Jimbaran, 28 Agustus 2023



Wayan Nara Wisesa

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1. <i>Internet of Things (IoT)</i>	6
2.2.2. <i>Kekeruahan</i>	6
2.2.3. <i>Ikan koi</i>	6
2.2.4. <i>ESP32</i>	8
2.2.5. <i>Sensor Turbidity</i>	9
2.2.6. <i>LCD 16x2 I2C</i>	10
2.2.7. <i>Modul Relay</i>	11
2.2.8. <i>Modul Motor Driver BTS-7960</i>	12
2.2.9. <i>Dinamo Starter Motor</i>	12
2.2.10. <i>Pompa DC 12V</i>	13
2.2.11. <i>Sensor Water Level</i>	13
2.2.12. <i>Sensor Ultrasonik HCSR04</i>	14
2.2.13. <i>Power Supply 12V</i>	14
2.2.14. <i>Thinger.io</i>	15

BAB III.....	16
METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Rancangan Sistem	16
3.1.1. Blok Diagram.....	16
3.1.2. Wiring Diagram	16
3.2. Pembuatan Alat.....	17
3.2.1. Uraian Langkah Kerja.....	17
3.2.2. List Kebutuhan Alat dan Bahan.....	18
3.2.3. Diagram Alir Sistem	19
3.2.4. Gambar Alat.....	20
3.2.5. Tata Letak Sensor	20
3.3. Pengujian Alat	21
3.4. Hasil Yang Diharapkan	21
BAB IV.....	22
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Hasil dan Implementasi Alat.....	22
4.2.1. Implementasi <i>Hardware</i>	22
4.2.2. Implementasi <i>Software</i>	24
4.2. Hasil Pengujian.....	28
4.2.1. Kalibrasi Sensor.....	28
4.2.2. Hasil Pengujian Pengambilan Data.....	30
4.2.3. Perbandingan dengan Filter Konvensional	33
4.3. Pembahasan Hasil Implementasi dan Pengujian	34
BAB V	36
KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Internet of Things	6
Gambar 2. 2 Sample Kekeruhan Air	7
Gambar 2. 3 Contoh Ikan Koi	7
Gambar 2. 4 ESP32	8
Gambar 2. 5 Sensor Turbidity	10
Gambar 2. 6 Teknik Pengukuran Kekeruhan Air.....	10
Gambar 2. 7 Bentuk Fisik LCD 16x2	11
Gambar 2. 8 Bentuk Fisik Modul I2C.....	11
Gambar 2. 9 Bentuk Fisik Modul Relay	11
Gambar 2. 10 Struktur Relay.....	12
Gambar 2. 11 Bentuk Fisik Modul Motor Driver BTS-7960.....	12
Gambar 2. 12 Dinamo Starter Motor	13
Gambar 2. 13 Pompa DC 12V	13
Gambar 2. 14 Bentuk Fisik Sensor Water Level.....	14
Gambar 2. 15 Sensor Ultrasonik HCSR04.....	14
Gambar 2. 16 Bentuk Fisik Power Supply	15
Gambar 2. 17 Arsitektur Thinger	15
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem	16
Gambar 3. 2 Gambar Rangkain Sistem.....	17
Gambar 3. 3 Diagram Alir Pembuatan Alat.....	18
Gambar 3. 4 Flowchart Kerja Alat	19
Gambar 3. 5 Rancangan Alat	20
Gambar 3. 6 Skema Alat	21
Gambar 4. 1 Implementasi Rangkaian Kontrol.....	23
Gambar 4. 2 Implementasi Filter Otomatis	23
Gambar 4. 3 Code Deklarasi Library dan Variable Yang Digunakan	24
Gambar 4. 4 Code Untuk mengirim Data Ke Thinger.io	25
Gambar 4. 5 Code Mengukur Ketingian Air.....	25
Gambar 4. 6 Code Mengukur Kekeruhan Air.....	25
Gambar 4. 7 Code Untuk Menggerakkan Sistem Filter	26
Gambar 4. 8 Code Untuk Menampilkan Data Pada LCD	26
Gambar 4. 9 Tampilan Thinger.io di Laptop	27
Gambar 4. 10 Tampilan Thinger.io di Smartphone	28
Gambar 4. 11 Sensor Turbidity	29
Gambar 4. 12 Mekanisma Pengukuran Ketingian Air Kolam	30
Gambar 4. 13 Filter Kolam Koi konvensional	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Spesifikasi ESP32 dan ESP8266.....	9
Tabel 3. 1 Tabel List Kebutuhan Komponen dan Bahan	18
Tabel 4. 1 Data Tanggal 8 Agustus 2023	31
Tabel 4. 2 Data Tanggal 9 Agustus 2023	32
Tabel 4. 3 Data Tanggal 10 Agustus 2023	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Hasil Uji Laboratorium	40
Lampiran 2 Tampilan Ketinggian Air Pada LCD	40
Lampiran 3 Pengukuran Ketinggian Air Untuk Menyesuaikan Dengan Pembacaan Sensor Ultrasonik.....	41
Lampiran 4 Tampilan Alat Dari Atas	41
Lampiran 5 Tampilan Alat Dari Depan	42
Lampiran 6 Tampilan Alat Dari Belakang.....	42
Lampiran 7 Pengukuran Kecepatan Putaran Filter	43
Lampiran 8 Beberapa bagian filter Konvensional	43
Lampiran 9 Filter Kolam Konvensional	44
Lampiran 10 Data Tanggal 8 Agustus 2023	44
Lampiran 11 Coding 1	45
Lampiran 12 Coding 2	45
Lampiran 13 Coding 3	45
Lampiran 14 Coding 4	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini Indonesia sudah memasuki masa *new normal* dimana semua masyarakat mulai melakukan aktivitas seperti sebelum pandemi. Selama pandemi beberapa masyarakat mempunyai kegiatan baru selama di rumah dengan memelihara ikan, salah satunya ikan koi [1]. Ikan koi atau dalam bahasa latin *Cyprinus carpio* merupakan salah satu ikan hias yang banyak memiliki peminat karena keindahan warna dan bentuk tubuhnya [2]. Ikan koi merupakan ikan yang identik dengan negara Jepang. Di Jepang ikan koi sudah di jadikan sebagai ikan hias dari abad ke-12 oleh kaisar Jepang saat itu. Ikan koi juga dianggap sebagai lambang keberanian dan pantang menyerah oleh para samurai di Muromachi Jepang. Ikan koi masuk ke indonesia pada tahun 1991 yang dibawa oleh kaisar Jepang sebagai cindramata yang diberikan kepada Presiden Soeharto [3].

Ikan koi merupakan salah satu jenis ikan hias yang memiliki banyak penggemar karena keindahan warna yang cerah dan bentuk tubuh yang menyerupai torpedo membuatnya indah di pandang[4]. Ikan koi juga dipercaya dapat memberi keberuntungan bagi siapapun yang memeliharanya [5]. Adapun beberapa aspek yang perlu di perhatikan dalam pemeliharaan ikan koi salah satunya menjaga kondisi air agar tetap bersih. Kebersihan air merupakan salah satu yang akan menentukan kondisi kesehatan ikan koi. Kondisi air yang bersih juga membuat ikan koi terlihat lebih jelas di kolam sehingga memaksimalkan fungsi ikan koi sebagai ikan hias.

Dalam memelihara ikan koi perlu di perhatikan beberapa parameter dasar yang nantinya dapat menjaga kelangsungan hidup ikan koi. Salah satu parameter yang perlu di perhatikan adalah kualitas air. Tingkat kekeruhan air adalah salah satu parameter yang harus di ikuti. Kekeruhan air yang ideal untuk budidaya ikan adalah 400 *Nephelometric Turbidity Unit* (NTU). Sedangkan suhu air yang optimal untuk ikan koi berkisar antara 25°C – 27°C agar pertumbuhan ikan menjadi optimal. Sementara pH atau *Potential Hydrogen* air yang cocok untuk ikan koi berkisar antara 6,7 – 8,0. Umumnya ikan koi juga dapat bertahan antara pH air 7,0 sampai 8,5. Selain suhu dan pH air salah satu yang sangat perlu di perhatikan adalah senyawa amonia. Kadar amonia ideal untuk kolam ikan berada dibawah 0,2 mg/l, kadar amonia akan meningkat apabila

terdapat kelebihan sisa pakan di kolam [6] dan juga pengendapan kotoran ikan yang berlebih pada kolam ikan. Pengendapan kotoran ikan yang berlebih juga dapat menimbulkan tumbuhnya bakteri-bakteri yang dapat meningkatkan resiko ikan koi terserang penyakit dan mengakibatkan kematian [7]. Kotoran ikan juga mengakibatkan tingkat kekeruhan air meningkat dan mengurangi tingkat sifat optikal air. Kekeruhan air merupakan satu kondisi dimana air memiliki partikel *tersuspensi* yang mengakibatkan terjadinya perubahan warna pada air. Mengacu pada Peraturan Menteri Perindustrian RI No. 78 tahun 2016 yang mengatur standar kekeruhan air sebesar 25 NTU dan *Total Dissolved Solids* (TDS) sebesar 1500mg/l. *Total Dissolved Solids* merupakan tingkat kekeruhan air yang dipengaruhi oleh banyaknya partikel yang terlarut pada air. Sedangkan *Nephelometric Turbidity Unit* (NTU) merupakan satuan untuk menentukan tingkat optik dari air akibat jumlah partikel yang terkandung pada air tersebut [8].

Salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam menanggulangi amonia di kolam adalah dengan cara membuang secepat mungkin kotoran ikan yang terdapat di air kolam. Cara yang dapat dilakukan untuk membuang kotoran ikan adalah dengan membuang atau menguras semua air kolam secara berkala. Dengan kolam yang besar, menguras semua air kolam akan mengakibatkan tagihan akan konsumsi air bersih akan meningkat dan yang tidak kalah pentingnya ikan tidak nyaman karena harus menyesuaikan kembali terhadap kondisi air yang baru. Cara lain yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan *filter* tetap yang terbuat dari gabungan pasir, sikat *brush*, dan *filter spon* yang di susun pada *box chamber filter* yang berfungsi menyaring kotoran kasar ikan koi dari kolam. Dengan menggunakan *filter* tetap kotoran tidak di buang melainkan tetap berada di *box chamber filter*. Kotoran yang tetap berada di jalur air kolam seiring berjalannya waktu akan mengakibatkan amonia walupun kotoran berada pada media *filter* [9].

Oleh karena itu, untuk memudahkan dalam perawatan air kolam ikan koi dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membuang kotoran ikan secara otomatis. Dengan membuang kotoran ikan secepat dan sesering mungkin akan meminimalisir terjadinya amonia berlebih pada kolam. Dengan membuang kotoran ikan secepat mungkin juga akan menjaga kondisi air kolam tetap bersih dan memaksimalkan fungsi kolam dan ikan sebagai penghias halaman rumah. Ikan koi juga akan terjaga kesehatannya karena amonia yang dapat memicu bakteri-bakteri jahat sudah bisa diminimalisir. Berdasarkan latar belakang di atas, maka dibuatlah sebuah rancangan sistem sekaligus sebagai tugas

akhir dengan judul “Rancang Bangun *Prototype* Sistem Penyaringan kotoran Kasar Ikan Koi Berbasis *Internet of Things*”.

1.2. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana merancang prototype sistem penyaringan kotoran kasar ikan koi otomatis di kolam berbasis *Internet of Things* (IoT) ?
- b. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membersihkan kotoran kasar ikan koi ?
- c. Kenapa tong *filter* harus diputar ?
- d. Apa keunggulan sistem *filter* otomatis dengan sistem *filter* konvensional ?

1.3. Batasan Masalah

- a. Pada percobaan ini menggunakan ikan koi dengan jumlah 15 ekor.
- b. Bahan penyaringan menggunakan kain kasa.
- c. Kolam memiliki ukuran panjang 1m, lebar 80cm, dan tinggi 70cm.
- d. *Filter* terpasang lebih tinggi dari pada kolam ikan.
- e. Pada penelitian ini kekeruhan awal adalah 35NTU

1.4. Tujuan Penelitian

- a. Dapat membuat sistem *filter* yang mampu bekerja secara otomatis dan mampu meringankan pekerjaan manusia dalam menjaga kebersihan kolam.
- b. Mengetahui kinerja *filter* otomatis dalam membersihkan kolam dalam satuan waktu.
- c. Mengetahuai fungsi dari tong filter yang diputar.
- d. Mengetahui keunggulan sistem *filter* secara otomatis.

1.5. Manfaat Penelitian

- a. Manfaar Bagi Pendidikan

Diharapkan hasil penelitian ini dapat mejadi acuan dalam pengembangan sistem filtrasi yang lebih baik dan lebih luas maupun lebih moderen. Dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan sumber pengembangan dari sistem yang lain sebagai contoh budidaya tanaman hidroponik yang terintegrasi dengan kolam ikan.

b. Manfaat Aplikatif

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat membantu para peternak sekala besar maupu penggemar koi sekala rumahan dalam menjaga air kolam tetap bersih. Dengan menjaga kebersihan kolam maka ikan koi juga akan terjaga kesehatannya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal, diantaranya:

1. Sistem dapat berkerja sesuai dengan apa yang sudah direncanakan sebelumnya, dimana kotoran berhasil di buang pada jalur yang sudah di sediakan. Sehingga sistem dapat memebantu dalam membersihkan dan menjaga kekeruhan air kolam.
2. Sesuai data hasil percobaan, kekeruhan air akan menurun 1 NTU setelah sistem bekerja 2 sampai 3 jam. Penelitian dilakukan selama 6 jam dan menghasilkan penurunan kekeruhan sebesar 2 sampai 3 NTU. Sistem yang dibuat mampu mencapai tingkat kekeruhan yang di sebutkan pada latar belakang. Sedangkan optical air yang baik adalah sekitar 30NTU dimana pada tingkat tersebut mata dapat melihat kedalam air dengan jelas.
3. Tong filter yang berputar berfungsi untuk memindahkan kotoran yang berada di bagian bawah filter ke bagian atas filter. Putaran tong filter sebesar 54,6 Rpm cukup untuk membuat kotoran tetep menempel pada kain filter sebelum di pisahkan oleh pompa 12V.
4. Sistem memiliki keunggulan pada sisi perawatan dimana sistem mampu membersihkan filter secara otomatis sehingga meringgankan beban kerja manusia. Serta sistem dapat menjaga kekeruhan air dan mencegah amonia berlebih yang diakibatkan oleh kotoran koi pada kolam ikan koi dengan cara membuang kotoran ikan keluar dari aliran air kolam.

5.2. Saran

1. Perlu di lakukan penyempurnaan tampilan dan kekutan alat agar lebih indah dilihat dan tahan lama jika di letakan di atas kolam nantinya.
2. Perlu adanya pembaruan pada sensor yang digunakan agar pembacaan lebih stabil dan tahan terhadap segala kondisi air.
3. Dalam perancangan selanjutnya perlu di tingkatkan untuk pompa pemisah kotoran dan komponen yang berfungsi menggerakkan filter agar lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. K. Ramadhani, D. Abdullah, and R. Toyib, “SMART AQUARIUM MENGGUNAKAN SENSOR LIGHT DEPENDENT RESISTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS,” *JSAI: Journal Scientific and Applied Informatics*, vol. 4, no. 01, 2021, doi: 10.36085.
- [2] N. Puspita Sari, L. Santoso, dan Siti Hudaidah, and J. Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung, “PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KEPALA UDANG DALAM PAKAN TERHADAP PIGMENTASI IKAN KOI (*Cyprinus carpio*) JENIS KOHAKU DIETARY SHRIMP HEAD MEAL ENHANCES PIGMENTATION OF KOI (*Cyprinus carpio*),” 2012.
- [3] Hasan, Usman M, A. Sadapotto, and Elihami, “CARA MEMELIHARA, MENCEGAH, DAN MENGATASI PENYAKIT PADA IKAN KOI,” *Maspul Journal of Community Empowerment*, vol. 2, no. 2, 2020.
- [4] S. Hestukoro, P. R. P. Naibaho, and A. P. Simbolon, “Penerapan Teknolgi Tepat Guna Filter Air Untuk Peternak Ikan Koi Di Dusun I Timur Karang Anyar,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, vol. 2, no. 2, pp. 199–203, Apr. 2022, doi: 10.52436/1.jpmi.579.
- [5] I. Priawan, E. Sulistyarini Gultom, and A. S. Shafwan Pulungan, “IDENTIFIKASI EKTOPARASIT PADA IKAN KOI (*Cyprinus caprio*),” *Jurnal Biosains*, vol. 3, no. 1, 2017.
- [6] R. Fakhriza, B. Rahmat, and S. Astuti, “PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT MONITORING DAN CONTROLLING KUALITAS AIR PADA KOLAM IKAN KOI (DESIGN AND IMPLEMENTATION OF WATER QUALITY MONITORING AND CONTROLLING EQUIPMENT IN KOI FISH POND),” 2021.
- [7] M. Nasir and Munawar Khalil, “Pengaruh Penggunaan Beberapa Jenis Filter Alami Terhadap Pertumbuhan, Sintasan dan Kualitas Air Dalam Pemeliharaan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*),” *Aquat Sci*, vol. 3, no. 1, pp. 33–39, Apr. 2016.
- [8] R. Putri Wirman, I. Wardhana, and dan Vandri Ahmad Isnaini Jurusan Fisika UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, “Kajian Tingkat Akurasi Sensor pada Rancang Bangun Alat Ukur Total Dissolved Solids (TDS) dan Tingkat Kekeruhan Air,” 2019.
- [9] A. Asrori, S. Hadi Susilo, M. Noor Hidayat, I. Heryanto Eryk, and M. Maskur, “INSTALLATION OF SOLAR PANELS FOR FILTRATION SYSTEMS ON KOI FISH CULTIVATION IN SUMBERINGIN KIDUL VILLAGE, TULUNGAGUNG REGENCY,” Tulungagung, Sep. 2022. [Online]. Available: <http://pkm.uika-bogor.ac.id/index.php/ABDIDOS/issue/archive>
- [10] D. Vriyantama and Y. S. Pramesti, “Rancang Bangun Filter Mesin Rotary Drum Filter 3M,” Kediri, Jul. 2022.

- [11] Suharman, “RANCANG BANGUN SISTEM ROTARY DRUM FILTER (RDF) SERTA PEMISAHAN KOTORAN DARI AIR PENYEBAB TURBIDITAS,” 2016.
- [12] Erwan Eko Prasetyo, “APLIKASI INTERNET OF THINGS (IoT) UNTUK PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN BEBAN LISTRIK DI RUANGAN,” vol. 4, no. 2, Dec. 2017.
- [13] G. Y. Yustian, “Kontrol otomatis kekeruhan, suhu, dan ph air aquascape menggunakan metode fuzzy logic / Gibor Yustian,” *Universitas Negeri Malang*, Oct. 2022, doi: 10.24843/mite.2020.v19i01.p01.
- [14] Yasir Hasan, “Aplikasi Penentuan Jenis Ikan Koi Berdasarkan Pembacaan Komposisi Warna Berbasis Android,” *Journal of Informatics Management and Information Technology*, vol. 1, pp. 39–47, Jan. 2021.
- [15] A. Imran and M. Rasul, “PENGEMBANGAN TEMPAT SAMPAH PINTAR MENGGUNAKAN ESP32,” *MEDIA ELEKTRIK*, vol. 17, no. 2, pp. 2721–9100, Apr. 2020.
- [16] A. B. Putranto, Z. Muhlisin, A. Lutfiah, F. Mangkusasmito, and M. Hersaputri, “Perancangan Alat Karakterisasi Dioda dengan ESP32 dan Rangkaian Op-Amp LM358 Berbasis Android,” *Ultima Computing : Jurnal Sistem Komputer*, vol. 13, no. 1, 2021.
- [17] M. Faisal and D. Puryanti, “PERANCANGAN SISTEM MONITORING TINGKAT KEKERUHAN AIR SECARA REALTIME MENGGUNAKAN SENSOR TSD-10,” 2016.
- [18] M. Saleh and M. Haryanti, “RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY,” *Teknik Elektro*, 2017.
- [19] A. R. Bt, M. Herman, A. Fitriati, and Y. Elviralita, “Rancang Bangun Mesin Penekuk Kawat Baja Spring Bed Berbasis Mikrokontroler,” *mecharonica*, Dec. 2019.
- [20] I. U. Panggalo *et al.*, “RANCANG BANGUN SISTEM STARTER SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN SMARTPHONE BERBASIS MIKROKONTROLLER,” vol. 4, no. 1, pp. 17–23, 2018.
- [21] Sukri Hutasuhut, “TUGAS AKHIR PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) SEBAGAI SUMBER ENERGI LAMPU LED SUPERBRIGHT,” *medan*, May 2021.
- [22] R. Suwartika, Kusumadiarti, and H. Qodawi, “Implementasi Sensor Water Level Dalam Sistem Pengatur Debit Air Di Pesawahan,” *PETIK*, vol. 7, Mar. 2021.
- [23] F.- Puspasari, I.- Fahrurrozi, T. P. Satya, G.- Setyawan, M. R. Al Fauzan, and E. M. D. Admoko, “Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian,” *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, vol. 15, no. 2, p. 36, Jun. 2019, doi: 10.12962/j24604682.v15i2.4393.

- [24] A. Azis Hutasuhut, “Analisa Perbandingan Switch Mode Power Supply (SMPS) dan Transformator Linear Pada Audio Amplifier,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 1, no. 2, pp. 90–102, 2017.
- [25] W. K. Raharja and R. Ramadhon, “PURWARUPA ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN JARAK JAUH MENGGUNAKAN PLATFORM THINGER.IO,” *Elektro Luceat*, vol. 7, no. 2, Nov. 2021.