

Perancangan Prototype Sistem Kontrol Kadar PH dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan Air Tawar Di Pembibitan Ikan Dohar Butar-Butar

Hery^{1*}, Kusno Prasetya², Aditya Rama Mitra³, Riswan Efendi Tarigan⁴,
Hendra Tjahyadi⁵, Arnold Aribowo⁶

Fakultas Ilmu, Komputer, Universitas Pelita Harapan, Tangerang, Indonesia¹²³⁴⁵⁶

E-mail: hery.fik@uph.edu^{1*}, kusno.prasetya@uph.edu²,
aditya.mitra@uph.edu³, riswan.tarigan@uph.edu⁴,
hendra.tjahyadi@uph.edu⁵, arnold.aribowo@uph.edu⁶

ABSTRAK

Budidaya perikanan air tawar sekarang sedang banyak dikembangkan dikarenakan banyak permintaan ikan untuk dikonsumsi. Bapak Dohar merupakan seorang pengusaha pembibitan ikan yang menjadi mitra proyek pengabdian kepada masyarakat. Usaha pembudidayaan Ikan Air Tawar Di Pembibitan Ikan Dohar Butar-Butar telah berlangsung sejak awal tahun 2000 dan kini sedang berfokus untuk bisnis ternak ikan air tawar. Kegiatan operasional pembibitan ikan air tawar yang dilakukan seperti mengurus bibit dan pengembangbiakan ikan masih dilakukan secara tradisional sehingga memerlukan banyak waktu seperti melakukan pengecekan kualitas air seperti kadar pH, memantau tingkat ketinggian air, melakukan pembersihan ketika air keruh secara rutin, dan sebagainya. Proses pembibitan yang dilakukan secara tradisional ini memiliki permasalahan utama dalam pengecekan kualitas air secara rutin yang terkadang terlambat sehingga bibit ikan akhirnya mati dan menimbulkan kerugian. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan berupa penerapan prototype sistem kontrol kadar pH air dan ketinggian air pada budidaya ikan air tawar di pembibitan ikan Dohar Butar-Butar. Perancangan prototype sistem kontrol kadar pH air dan ketinggian air pada budidaya ikan air tawar akan dilakukan pada kolam ikan dengan mengotomatisasikan proses penambahan air bersih jika pH air tidak dalam range minimum, proses pergantian air kolam ikan apabila terjadi hujan, dan surutnya air kolam karena cuaca panas.

Kata kunci: *Budidaya ikan; pH air, ketinggian air, prototype; sistem kontrol*

ABSTRACT

Freshwater fish farming has been widely developed due to the high demand for fish consumption. Pak Dohar is a fish hatchery entrepreneur who is a partner in a community service project. The freshwater fish farming business at the Dohar Butar-Butar Fish Hatchery has been running since the early 2000s and is now focusing on freshwater fish farming. Freshwater fish hatchery operations such as seed rearing and fish breeding are still carried out traditionally, so it takes a long time to carry out tasks such as checking water quality, including pH levels, monitoring water levels, and routine cleaning when the water becomes cloudy, and so on. Traditional methods used in hatchery operations face major problems regarding timely routine water quality checks, which sometimes result in delayed detection of problems and, consequently, death of fry, leading to financial losses. Therefore, community service activities include implementing a prototype system for controlling water pH levels and water content in freshwater fish farming at the Dohar Butar-Butar Fish Hatchery. The design of a prototype system for controlling water pH levels and water content in freshwater fish farming will be carried out in fish ponds by automating the process of adding clean water if the water pH falls below the minimum limit, regulating water exchange in fish ponds. Pond fish when it rains and prevent the water level from dropping due to hot weather.

Keyword: *Fish cultivation; water pH, water level, prototype; control system*

1. PENDAHULUAN

Potensi budidaya ikan air tawar di Indonesia sangat baik, mengingat kesadaran masyarakat terhadap pentingnya protein hewani, khususnya ikan, sudah meningkat (Java et al., 2020). Perkembangan perikanan budi daya ikan air tawar sebagai salah satu kegiatan agribisnis mulai disadari dan digarap dengan baik karena memberikan manfaat dan keuntungan bagi Masyarakat (Pungkasanti et al., 2019). Pada budidaya ikan air tawar, kualitas air sangat penting dan berpengaruh dalam proses pembibitan benih ikan (Robbani et al., 2023). Salah satu indikator kualitas air yang baik dan cocok untuk budidaya ikan air tawar adalah pH. PH adalah parameter kunci yang mempengaruhi lingkungan dimana ikan hidup. Umumnya, ikan dapat hidup dalam rentang pH 6,0-9,0 tetapi kualitas hidup mereka yang terbaik antara pH 7,0-8,0. Perubahan nilai pH pada air dapat membuat ikan menjadi stress bahkan mati (Effendi, 2019). Untuk mengatasi permasalahan yang dialami oleh para pembudidaya ikan air tawar, maka akan dilakukan kegiatan PKM (Pengabdian Kepada Masyarakat) sebagai bentuk kontribusi para akademisi kepada masyarakat secara langsung dan bermanfaat. Kegiatan PKM (Pengabdian Kepada Masyarakat) adalah kegiatan yang bertujuan membantu masyarakat tertentu tanpa mengharapkan imbalan dalam bentuk apapun dengan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dikuasai oleh para civitas akademi di institusi Pendidikan Universitas Pelita Harapan.

Mitra PKM yang kami layani yaitu sebuah usaha peternakan ikan air tawar yang berfokus pada pembenihan ikan air tawar. Usaha peternakan ikan tersebut terletak di Kampung Bangkoreang, RT/RW 03/08, Desa Pabuaran, Kecamatan Kemang, Kabupaten Bogor, dan dikelola oleh Bapak Dohar Butar-butar.

Usaha pembibitan ikan air tawar Dohar Butar-Butar sudah dimulai pada tahun 2000. Usaha ini terletak di Bogor dan berfokus pada budidaya ikan patin dan lele, yang pendistribusian produknya hingga ke daerah Jabodetabek dan Kalimantan.

Kolam budidaya yang dimiliki oleh mitra terdiri dari 3 jenis yaitu:

- a. Kolam perairan 6 x 10 m untuk pemijahan
- b. Kolam pembibitan 4 x 5 m
- c. Kolam pengindukan dengan kedalaman 1,5 m.

Dalam menjalankan aktivitas pembudidayaan ikan tawar dilakukan masih secara tradisional, setiap aktivitas yang dilakukan membutuhkan waktu yang lama dan sumber daya yang banyak, sehingga sangat perlu diimplementasikan teknologi yang modern dan tepat guna.

Gambar 1 dan Gambar 2 adalah foto-foto lokasi pembudidayaan ikan air tawar dohar butar-butar.



Gambar 1. Kolam Budidaya Pak Dohar 1



Gambar 2. Kolam Budidaya Pak Dohar 2

Pada pembibitan ikan Dohar Butar-Butar pengukuran kualitas air masih dilakukan secara manual dengan

melakukan asumsi dan jadwal penggantian air secara manual tanpa pengukuran yang akurat terhadap pH atau tinggi air. Pengukuran kualitas air yaitu pH air yang tidak akurat dapat menyebabkan kerugian yang signifikan terhadap profitabilitas bisnis ini, mengingat bahwa kualitas air sangat terkait dengan produktivitas dalam proses budidaya ikan.

2. PERMASALAHAN

Berdasarkan hasil pengamatan awal yang dilakukan, berikut adalah beberapa masalah terkait proses pengelolaan kualitas air yaitu:

- a. Tidak adanya sistem pengukuran konsentrasi pH yang akurat menyebabkan tidak dapat menjaga konsentrasi pH yang sesuai untuk budidaya ikan.
- b. Tidak adanya sistem pengukuran ketinggian air yang akurat menyebabkan tidak dapat menjaga kedalaman yang sesuai untuk budidaya ikan saat terjadi banjir atau cuaca panas yang dapat menyebabkan air kolam turun drastis.
- c. Proses pergantian air ikan pada kolam masih dilakukan secara manual.

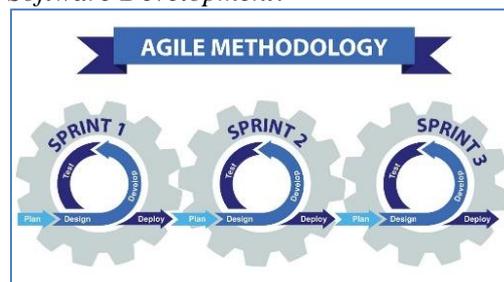
3. METODOLOGI

Dalam penelitian pembuatan sistem pengelola kualitas air pada perikanan air tawar, langkah kerja yang akan dilakukan adalah pengumpulan data, perancangan desain sistem, dan pembuatan *prototype*. Pengumpulan data atau *users' requirements gathering* pertama-tama dilakukan untuk memahami proses bisnis mitra, menentukan tujuan yang perlu dicapai untuk meningkatkan keefektifan dan efisiensi proses bisnis mitra, dan menentukan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut. *Users' requirement gathering* sudah pernah

dilakukan pada bulan Februari 2023 dengan mengunjungi tempat usaha tambak mitra dan mewawancarai orang-orang yang berkaitan dengan proses bisnis mitra.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan mitra, maka solusi yang kami ajukan melalui kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah dengan judul *prototype* sistem kontrol kadar pH air dan ketinggian air pada budidaya ikan air tawar di pembibitan ikan Dohar Butar-Butar. Keberadaan pernyataan ruang lingkup (*Scope statement*) dari kami adalah ketika pembudidayaan ikan air tawar terjadi masalah kualitas air kolam dikarenakan hujan dan penyebab lainnya, maka sistem kontrol kadar pH air ini akan berkerja untuk mengatur pH air agar memperoleh standar kualitas pH air yang sesuai.

Pengembangan sistem yang dilakukan menggunakan metode Agile merupakan sekelompok aktivitas pembangunan perangkat lunak secara iteratif yang menekankan pada aktivitas konstruksi meliputi desain dan koding (Ghozali et al., 2019). Pada Gambar 3 dapat dilihat proses dari model *Agile Software Development*.



Gambar 3. Model *Agile Software Development*

Kajian Pustaka

Dalam kegiatan pengabdian ini dilakukan kajian pustaka untuk memastikan teori dan alat yang digunakan sesuai. Berikut kajian pustaka yang dilakukan:

- a. *Internet of Things (IoT)*

IoT (*Internet of Things*) merupakan perkembangan teknologi berbasis internet masa kini yang memiliki konsep untuk memperluas manfaat pada benda yang tersambung dengan koneksi internet secara terus menerus (Rohadi et al., 2018). Pada umumnya, IoT terdiri dari tiga komponen, yaitu perangkat pintar, aplikasi IoT, dan antarmuka pengguna grafis. Perangkat pintar yaitu perangkat seperti televisi, kamera keamanan, pendingin ruangan, atau perangkat-perangkat lainnya dengan kapabilitas komputasi. Perangkat tersebut dapat mendapatkan data dari *input* pengguna atau lingkungannya, dan dapat berkomunikasi dengan perangkat lainnya melalui internet. Aplikasi IoT adalah koleksi dari layanan dan perangkat lunak yang mengintegrasikan data dari berbagai perangkat IoT. Antar muka pengguna grafis adalah medium pada aplikasi IoT bagi pengguna perangkat IoT untuk mengelola perangkat-perangkat IoT. Mekanisme IoT dapat dilihat pada Gambar 4.

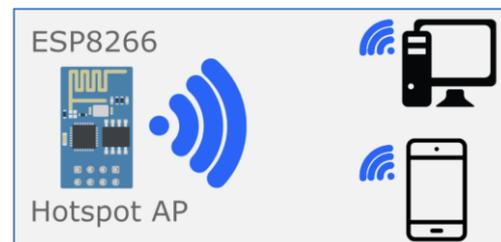


Gambar 4. Mekanisme IoT (*Internet of Things*)

b. ESP8266

ESP8266 adalah mikrokontroler yang telah dilengkapi dengan modul WiFi (Afif Dewantoro, 2022). Chip mikro Wi-

Fi ESP8266 diproduksi oleh *Espressif Systems* dan digunakan untuk aplikasi *Internet of Things* (IoT). Cip ESP8266 dapat membuat perangkat dengan cip ESP8266 untuk terhubung ke *router* dan mengirimkan data, memproses *input* dasar dari sensor analog dan digital untuk perhitungan yang jauh lebih kompleks dengan RTOS (*Real-Time Operating System*) atau Non-OS SDK, membuat komunikasi langsung antara perangkat ESP8266 dan perangkat-perangkat IoT menggunakan konektivitas IoT P2P (*Peer-to-Peer*), dan mengakses halaman yang ditulis dalam HTML atau bahasa-bahasa lainnya. Gambar Mikrokontroler ESP8266 dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Mikrokontroler ESP8266

c. Sensor pH

Sensor pH adalah alat yang digunakan untuk mengukur nilai pH suatu larutan (Hidayat et al., 2022). Sensor pH meter yang digunakan pada perangkat yang kami buat yaitu modul sensor deteksi pH untuk Arduino. PH meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur aktivitas ion hidrogen di suatu larutan, mengindikasikan keasaman larutan yang diekspresikan sebagai pH.

Sensor pH berbentuk seperti tongkat. Bagian ujung sensor disebut sebagai membran kaca. Membran tersebut diisi dengan solusi *buffer* yang telah diketahui nilai pH-nya (umumnya bernilai

7). Ketika bagian membran kaca dicelupkan pada larutan yang diuji, ion hidrogen pada larutan yang diuji mulai bertukar dengan ion bermuatan positif pada membran kaca, yang kemudian menciptakan potensial elektrokimia pada sepanjang membran yang diberikan pada modul penguat elektronik yang mengukur potensi antar elektroda dan mengubahnya menjadi unit pH. Perbedaan antara potensial-potensial ini mendeterminasikan nilai pH. Gambar Sensor pH dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini.

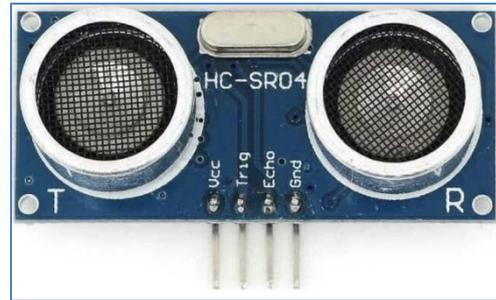


Gambar 6. pH Meter

d. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sensor yang dapat mengukur jarak antara sensor ultrasonik dengan benda yang memantulkan gelombang suara yang dihasilkan oleh sensor ultrasonik. Pada sistem usulan yang kami buat, digunakan sensor ultrasonik bernama HC-SR04 (Hudati et al., 2021). Sensor ultrasonik HC-SR04 memiliki dua transduser ultrasonik. Satu transduser ultrasonik mengubah sinyal listrik menjadi bunyi ultrasonik dengan detak 40 KHz. Kemudian satu transduser ultrasonik lainnya bertugas sebagai penerima dan mendengar bunyi yang ditangkap. Ketika transduser ultrasonik menerima pantulan suaranya, sensor ini menghasilkan sinyal listrik yang nilainya sama dengan jarak antara sensor ultrasonik dengan benda di

depan sensor tersebut. Sensor ini dapat mengukur jarak antara 2 cm hingga 400 cm. Gambar Sensor ultrasonik HC-SR04 dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Sensor Ultrasonik HC-SR04

e. Blynk

Blynk adalah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengakses dan mengatur kontrol sistem pada perangkat IoT (Media's et al., 2019). Blynk dapat memberdayakan produsen produk rumah pintar, sistem kompleks HVAC (*Heating, Ventilation, and Air Conditioning*), peralatan pertanian, dan perangkat-perangkat IoT lainnya. Logo *software* Blynk App dapat dilihat pada Gambar 8 berikut ini.



Gambar 8. Blynk App

f. Telkom IoT Platform

Telkom IoT *platform* adalah layanan IoT milik Telkom yang menyediakan *platform* untuk menghubungkan perangkat di sekitar ke jaringan internet untuk mengumpulkan data berharga, menghemat biaya operasional, meningkatkan efisiensi, memastikan keamanan, serta menjalankan

pemantauan menyeluruh (*IoT Platform*, 2023). Logo *cloud platform* Telkom IoT dapat dilihat pada Gambar 9 berikut ini.



Gambar 9. *Cloud Platform* Telkom IoT

Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan PkM ini terdiri dari tiga tahap/metode pelaksanaan, yaitu:

1. Pertama, dilakukan *users' requirements gathering* untuk memahami proses bisnis mitra, menentukan tujuan yang perlu dicapai untuk meningkatkan keefektifan dan efisiensi proses bisnis mitra, dan menentukan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut.

Users' requirement gathering dengan mengunjungi tempat usaha tambak mitra dan mewawancarai orang-orang yang berkaitan dengan proses bisnis mitra.

2. Kedua, pengembangan prototipe sistem kontrol kadar pH air dan ketinggian air pada budidaya ikan air tawar di pembibitan ikan Dohar Butar-Butar akan dilakukan menggunakan *System Development Life Cycle* (SDLC) model Agile. Desain sistem akan dibuat menggunakan aplikasi *website* bernama Tinkercad. Perangkat elektronik yang digunakan dalam sistem kontrol kadar pH air dan ketinggian air pada budidaya ikan air tawar di pembibitan ikan Dohar Butar-Butar akan dibangun menggunakan mikrokontroler bernama Arduino UNO. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk menjalankan perangkat elektronik yang dibangun yaitu bahasa C. Pengujian prototipe akan dilakukan menggunakan metode *black box testing* dan *white box testing*.

3. Ketiga, penyerahan prototipe sistem kontrol kadar pH air pada budidaya

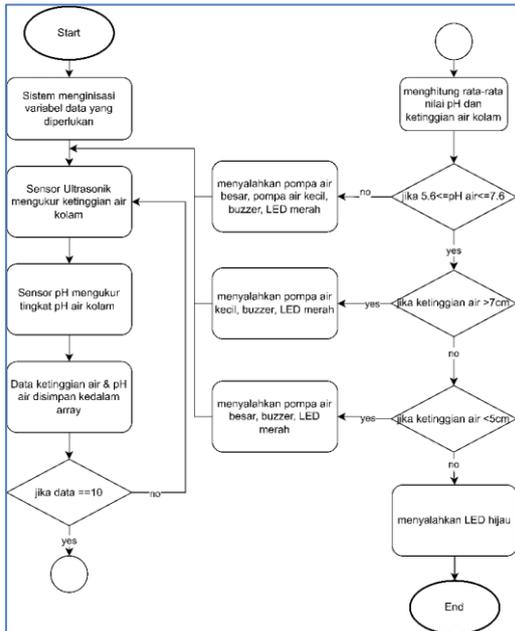
ikan air tawar di pembibitan ikan Dohar Butar-Butar. Setelah menyerahkan prototipe sistem, melakukan simulasi sistem, dan menjelaskan cara kerja prototipe sistem, dilakukan evaluasi dengan mendengarkan masukan dari mitra. Informasi yang didapat dari masukan mitra dapat digunakan untuk memperbaiki dan mengembangkan penyerahan prototipe sistem kontrol kadar pH air dan ketinggian air pada budidaya ikan air tawar di pembibitan ikan Dohar Butar-Butar.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari kegiatan PkM ini adalah penerapan prototipe sistem kontrol kadar pH air dan ketinggian air pada budidaya ikan air tawar di pembibitan ikan Dohar Butar-Butar yang diusulkan memiliki fitur-fitur yang berfungsi untuk menjaga kualitas air kolam ikan. Detail dari fitur-fitur tersebut antara lain:

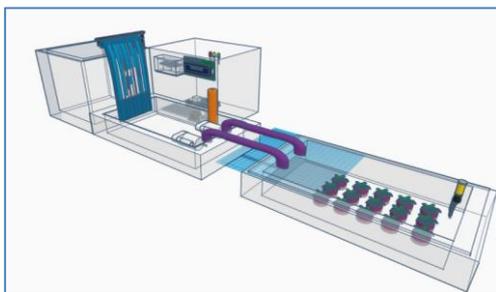
- a. Mengukur pH air kolam ikan;
- b. Menampilkan informasi pH air kolam ikan melalui LCD;
- c. Memberikan informasi melalui nyala lampu dan suara jika pH air melewati batas yang ditentukan;
- d. Mengukur ketinggian air kolam ikan;
- e. Memompa air ke luar dari kolam ikan jika ketinggian air kolam ikan melebihi batas ketinggian yang ditentukan (kondisi hujan) dan/atau pH air melebihi atau kurang dari batas minimum;
- f. Memompa air ke dalam kolam ikan jika ketinggian air kolam ikan kurang dari batas ketinggian yang ditentukan (atau jika kondisi hujan) dan/atau pH air melebihi atau kurang dari batas minimum.

Gambar 10 menjelaskan diagram alur sistem pengelola kualitas air kolam ikan.



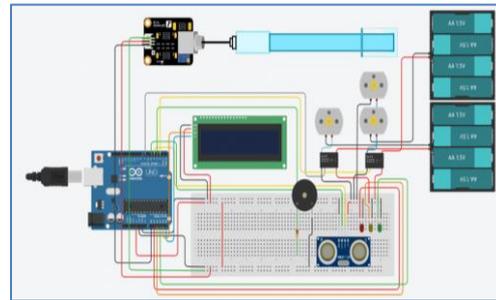
Gambar 10. Diagram Alur Sistem Kontrol yang Dirancang

Setelah diagram alur sistem selesai dibuat, maka dilakukan proses mendesain prototype kontrol sistem dengan tujuan untuk membuat rancangan berupa ukuran dan tata letak dari perangkat-perangkat yang akan diinstal. Perancangan desain prototype menggunakan aplikasi Thinkercad dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Pemodelan prototype sistem

Setelah pemodelan prototype dibuat, selanjutnya dirancang simulasi proses instalasi sistem kontroller dan membuat program agar berjalan sesuai dengan tujuan yang direncanakan. Hasil simulasi proses instalasi sistem kontroller dapat dilihat pada Gambar 12 berikut ini.



Gambar 12. Simulasi Proses Instalasi Sistem Kontroller

Pengujian Alat

Pengujian prototype yang dibuat untuk mengetahui apakah program sudah sesuai dengan konsep perancangan. Pengujian alat dilakukan dengan *black box testing* yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Alat Dan Simulasi

Komponen Uji	Bentuk Pengujian	Hasil Akhir
Batas pH air normal	Sensor pH Meter untuk mengukur ph air normal yaitu 7, agar air tidak bersifat asam. Pompa air akan menyala jika sensor pH meter mendeteksi pH air terlalu rendah dibawah 7 dengan toleransi 0.5 yaitu minimal 6.5. Jika terlalu rendah maka air bersifat asam yang dapat membuat perkembangan ikan terhambat bahkan ikan dapat mati	OK
Sensor Ultrasonik	Sensor Ultrasonik berfungsi untuk mengukur ketinggian air kolam. Jika sensor ultrasonik mendeteksi ketinggian air kolam dibatas bawah ketinggian air, maka pompa air akan menyala dan mengisi air yang baru dari kolam penampungan air bersih. Sebaliknya jika ketinggian air lebih tinggi, maka pompa akan menyala dan membuang air ke kolam pembuangan air.	OK

Berikut tabel detail hasil pengujian yang dilakukan dengan pengujian sebanyak 25 kali dengan berbagai parameter pengujian yang dilakukan untuk pH Meter dan ketinggian air.

a. Pengujian pH Meter

Pengujian	Tingkat pH	Hasil Status Deteksi
1	8	Berhasil Mendeteksi
2	8	Berhasil Mendeteksi
3	8	Berhasil Mendeteksi
4	8	Berhasil Mendeteksi
5	8	Berhasil Mendeteksi
6	7	Berhasil Mendeteksi
7	7	Berhasil Mendeteksi
8	7	Berhasil Mendeteksi
9	7	Berhasil Mendeteksi
10	7	Berhasil Mendeteksi
11	6.5	Berhasil Mendeteksi
12	6.5	Berhasil Mendeteksi
13	6.5	Gagal
14	6.5	Berhasil Mendeteksi
15	6.5	Berhasil Mendeteksi
16	5.5	Berhasil Mendeteksi
17	5.5	Berhasil Mendeteksi
18	5.5	Berhasil Mendeteksi
19	5.5	Gagal
20	5.5	Berhasil Mendeteksi
21	5	Berhasil Mendeteksi
22	5	Gagal
23	5	Berhasil Mendeteksi
24	5	Berhasil Mendeteksi
25	5	Berhasil Mendeteksi

Setelah dilakukan pengujian sebanyak 25 kali, didapatkan bahwa sistem berhasil mendeteksi tingkat pH air dengan berhasil yaitu sebanyak 22 kali. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki akurasi yang baik dengan

keberhasilan mendeteksi pH meter adalah 88%. Tingkat keberhasilan yang dicapai tidak sempurna ini dapat terjadi karena berbagai faktor, diantaranya perangkat *hardware* yang digunakan harus menggunakan spesifikasi untuk standar industri yang agar dapat mendeteksi dengan baik dan akurat.

b. Pengujian Ketinggian Air

No	Tinggi Air		Respon Sistem
	Target	Aktual	
1	20	30	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air untuk dikeluarkan ke kolam pembuangan
2	20	30	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air untuk dikeluarkan ke kolam pembuangan
3	20	30	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air untuk dikeluarkan ke kolam pembuangan
4	20	30	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air untuk dikeluarkan ke kolam pembuangan
5	20	30	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air untuk dikeluarkan ke kolam pembuangan
6	20	25	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air untuk dikeluarkan ke kolam pembuangan
7	20	25	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air untuk dikeluarkan ke kolam pembuangan
8	20	25	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air untuk dikeluarkan ke kolam pembuangan
9	20	25	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air untuk dikeluarkan ke kolam pembuangan
10	20	25	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air untuk dikeluarkan ke kolam pembuangan
11	20	20	Sesuai, sistem tidak melakukan aktifitas karena

			sudah sesuai tinggi air aktual dengan target
12	20	20	Sesuai, sistem tidak melakukan aktifitas karena sudah sesuai tinggi air aktual dengan target
13	20	20	Sesuai, sistem tidak melakukan aktifitas karena sudah sesuai tinggi air aktual dengan target
14	20	20	Sesuai, sistem tidak melakukan aktifitas karena sudah sesuai tinggi air aktual dengan target
15	20	20	Sesuai, sistem tidak melakukan aktifitas karena sudah sesuai tinggi air aktual dengan target
16	20	15	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air dari kolam penampungan untuk menambahkan air
17	20	15	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air dari kolam penampungan untuk menambahkan air
18	20	15	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air dari kolam penampungan untuk menambahkan air
19	20	15	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air dari kolam penampungan untuk menambahkan air
20	20	15	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air dari kolam penampungan untuk menambahkan air
21	20	10	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air dari kolam penampungan untuk menambahkan air
22	20	10	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air dari kolam penampungan untuk menambahkan air
23	20	10	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air dari kolam penampungan untuk menambahkan air
24	20	10	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air dari kolam penampungan untuk menambahkan air
25	20	10	Sesuai, sistem melakukan penyedotan air dari kolam

			penampungan untuk menambahkan air
--	--	--	-----------------------------------

Setelah dilakukan pengujian sebanyak 25 kali, didapatkan bahwa sistem berhasil mendeteksi ketinggian air dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki akurasi yang sangat baik

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari yaitu sistem kontrol kadar ph air dan ketinggian air pada budidaya ikan air tawar di pembibitan ikan Dohar Butar-Butar berjalan dengan baik untuk pendeteksian pH meter sebesar 88%. Sedangkan untuk proses pendeteksian tinggi air memiliki akurasi yang sangat baik dengan tingkat keberhasilan adalah 100%. Saran yang untuk mengimplementasikan sistem kontrol kadar pH air dan ketinggian air pada budidaya ikan air tawar di pembibitan ikan Dohar Butar-Butar diperlukan penggunaan sensor dengan spesifikasi yang tinggi untuk tingkat industri, sehingga sistem dapat berjalan dengan baik dan stabil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Universitas Pelita Harapan, LPPM Universitas Pelita Harapan, Pimpinan Fakultas Ilmu Komputer, rekan-rekan dosen, pihak mitra, mahasiswa program studi sistem informasi Universitas Pelita Harapan serta semua pihak yang terlibat dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat Fakultas Ilmu Komputer dengan No: PM-76-SISTech/VII/2023

DAFTAR PUSTAKA

- Afif Dewantoro, A. (2022). Rancang Bangun Sistem Kontrol Pakan Ikan Lele Menggunakan Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet Of Things (IoT). *Electrician*, 16(2), 196–201. <https://doi.org/10.23960/elc.v16n2.2281>
- Effendi, H. (2019). *Kimia air dan pencegahan polusi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ghozali, R. P., Saputra, H., Apriadin Nuriawan, M., Suharjito, Utama, D. N., & Nugroho, A. (2019). Systematic literature review on decision-making of requirement engineering from agile software development. *Procedia Computer Science*, 157, 274–281. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.167>
- Hidayat, F., Harijanto, A., & Supriadi, B. (2022). Rancang Bangun Alat Ukur Sistem Monitoring Ph Dan Suhu Kolam Ikan Lele Berbasis Iot Dengan ESP8266. *Jurnal Kumparan Fisika*, 5(2), 77–84. <https://doi.org/10.33369/jkf.5.2.77-84>
- Hudati, I., Nugroho, E. S. A., & Resty, N. D. (2021). Implementasi Filter Kalman pada Sensor Jarak Berbasis Ultrasonik. *Jurnal Listrik, Instrumentasi Dan Elektronika Terapan (JuLIET)*, 2(2), 20–24. <https://doi.org/10.22146/juliet.v2i2.71147>
- IoT Platform*. (2023). <https://mytens.co.id/en/internet-of-things/iot-platform>
- Java, W., Sutiani, L., & Bachtiar, Y. (2020). 322554898. 2(2), 207–214.
- Media's, E., . S., & Rif'an, M. (2019). Internet of Things (IoT): BLYNK Framework for Smart Home. *KnE Social Sciences*, 3(12), 579. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i12.4128>
- Pungkasanti, P. T., Cholil, S. R., Christioko, B. V., Studi, P., Informasi, S., Semarang, U., Studi, P., & Informatikauniversitas, T. (2019). *Perancangan Sistem Pemilihan Budidaya Ikanairtawarberbasis Web*. 15(1), 21–26.
- Robbani, A. S., Mumpuni, F. S., & Wahyudin, Y. (2023). Pengaruh Tingkat Pemberian Pakan Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Nilem (*Osteochilus Hasselti*) Yang Dipelihara Pada Sistem Bioflok Rasio C/N 20 The Influence Of Different Levels On Growth Rate Of Nilem Fish (*Osteochilus Hasselti*) In Biofloc Systems . *Jurnal Mina Sains*, 9(April), 2407–9030.
- Rohadi, E., Adhitama, D. W., Ekojono, E., Ariyanto, R., Asmara, R. A., Ronilaya, F., Siradjuddin, I., & Setiawan, A. (2018). Sistem Monitoring Budidaya Ikan Lele Berbasis Internet Of Things Menggunakan Raspberry Pi. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(6), 745. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2018561135>