

PROTOTYPE PENUTUP SALURAN KOLAM BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN METODE RESEARCH AND DEVELOPMENT (R&D)

ARDUINO-BASED POOL COVER PROTOTYPE USING RESEARCH AND DEVELOPMENT (R&D) METHOD

Ahmad Rezayuhardi¹⁾, Wire Bagye^{2)*}, Hasyim Asyari³⁾

^{1,2,3)} Teknik Informatika/STMIK Lombok

*Corresponding Author :wirestmik@gmail.com

Diterima pada 15 November 2022, Direvisi pertama pada 30 November 2022, Direvisi kedua pada 10 Desember 2022, Disetujui pada 14 Desember 2022, Diterbitkan daring pada 20 Mei 2023

Abstract: Turbid water cannot be used for fish farming activities, because cloudy water can cause low oxygen binding capacity, reduced fish visibility, reduced fish appetite, fish have difficulty breathing because their gills are covered with mud particles. In an effort to overcome this problem, researchers utilize Arduino-based pond drain technology with a water turbidity sensor to filter the turbidity of the water entering the fish pond, so that the water entering the fish pond remains clean and the fish harvest can be maximized. In the process of making arduino-based pool drain covers using R&D methods, among others, such as potential problems, data collection, product design, design validation, design revisions, product trials, product revisions. From the results of this study, in making an Arduino-based Automatic Pond Drain Cover tool, the results can run according to the initial plan, which can automatically close the channel when the water is cloudy from irrigation as has been tested.

Keywords: cloudy water sensor, R&D, shut off the muddy water, arduino

Abstrak: Air yang keruh tidak dapat digunakan untuk kegiatan budidaya ikan, karena air yang keruh dapat menyebabkan rendahnya kemampuan daya ikat oksigen, berkurangnya batas pandang ikan, selera makan ikan berkurang, ikan sulit bernafas karena insangnya tertutup oleh partikel lumpur. Dalam upaya untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti memanfaatkan teknologi penutup saluran kolam berbasis arduino dengan sensor kekeruhan air untuk menutup saluran air yang masuk ke dalam kolam ikan, sehingga air yang masuk ke dalam kolam ikan tetap bersih dan hasil panen ikan dapat lebih maksimal. Dalam proses pembuatan penutup saluran kolam berbasis arduino menggunakan metode R&D antara lain seperti potensi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk. Dari hasil penelitian ini dalam membuat alat Penutup Saluran Kolam Otomatis berbasis arduino mendapatkan hasil bisa berjalan sesuai rencana awal, yang dimana bisa menutup saluran secara otomatis ketika air keruh dari irigasi seperti yang pernah diuji coba.

Kata Kunci: Sensor air keruh, R&D, menutup air keruh, arduino

1. PENDAHULUAN

Budidaya ikan air tawar merupakan usaha yang ditekuni oleh salah satu masyarakat yang ada di Desa Darmaji Kecamatan Kopang Kabupaten Lombok Tengah. Memiliki luas lahan sekitar 25 are yang terdiri dari 4 kolam besar sebagai tempat ikan dengan usia 2 sampai 4 bulan, 2 kolam kecil sebagai tempat bibit ikan air dan 1 kolam sebagai penampungan air.

Sumber daya air terkadang tidak dijaga oleh manusia sehingga mengakibatkan kualitas air yang buruk atau bahkan dibawah standar untuk budidaya ikan air tawar, misalnya pencemaran sampah yang banyak terjadi saat ini, tidak hanya di daerah perkotaan, tetapi juga di daerah pedesaan seperti sampah *organic* dan *anorganik*, selain itu perubahan musim hujan dan kemarau, bencana alam dan faktor lainnya juga dapat menyebabkan perubahan kualitas air [1].

Air yang keruh tidak dapat digunakan untuk kegiatan budidaya ikan, karena air yang keruh dapat menyebabkan rendahnya kemampuan daya ikat oksigen, berkurangnya batas pandang ikan, selera makan ikan berkurang, ikan sulit bernafas karena insangnya tertutup oleh partikel lumpur [2].

Dalam upaya untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti memanfaatkan teknologi penutup saluran kolam berbasis *arduino* dengan sensor kekeruhan air untuk menutup air keruh yang masuk kedalam kolam ikan, sehingga air yang masuk kedalam kolam ikan tetap bersih dan hasil panen ikan dapat lebih maksimal. Karena jika ikan dalam keadaan air yang keruh akan menyebabkan ikan sulit tumbuh dengan maksimal sehingga diperlukan air bersih agar selera makan ikan bertambah dan cara mencegah air yang keruh masuk kedalam kolam adalah dengan menutup saluran kolam.

“Peningkatan Mutu Kualitas Air Untuk Pembudidaya Ikan Air Tawar di Desa Gegerung Kabupaten Lombok Barat”. Masalah yang melatar belakangi penelitian ini adalah karena kesadaran masyarakat akan kebersihan masih kurang yang ditandai dengan masih banyaknya masyarakat yang masih membuang sampah di sungai. Kualitas air merupakan faktor penting yang mendukung keberhasilan usaha budidaya perikanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk dapat memecahkan permasalahan dalam kegiatan budidaya melalui beberapa tahapan, antara lain melakukan sosialisasi tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan [3].

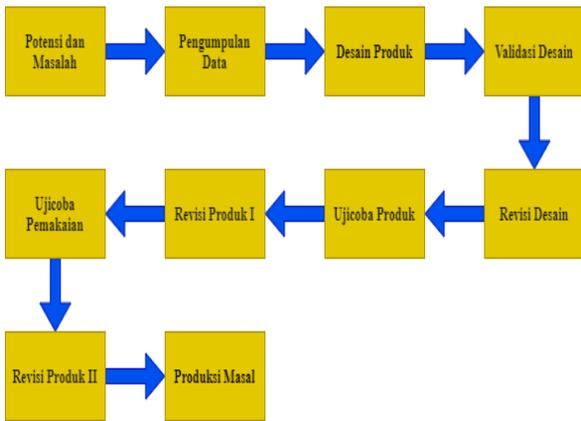
“Purwarupa Sistem Monitoring kualitas Air pada Kolam Ikan Air Tawar Berbasis Aplikasi Web Mobile”. Masalah yang melatar belakangi adalah karena petani ikan air tawar biasanya hanya membuat kolam ikan untuk tempat budidaya kemudian memberikan pakan tanpa melakukan pemantauan kualitas air kolam setiap harinya, hal tersebut tentu saja beberapa ikan mati dan meningkatkan resiko gagal panen sehingga para petani ikan mengalami kerugian. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan monitoring atau pemantauan terhadap suhu air, pH air dan kekeruhan secara real-time baik secara langsung atau smartphone [4].

“Prototipe Pendeteksi pH air Menggunakan Microcontroller Dengan Sensor pH Dan Sensor Dallas Berbasis Android”. Masalah yang melatar belakangi penelitian ini adalah pembudidaya ikan terkadang menemui kendala tidak maksimalnya hasil panen ikan dikarenakan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil, salah satunya kualitas air. Tujuan penelitian ini adalah dengan adanya sistem ini untuk mendeteksi pH air bisa dilakukan dari jarak jauh dengan menggunakan smartphone android,

sehingga dapat lebih mudah dilakukan dan hasil panen ikan dapat lebih maksimal[5].

2. METODE PENELITIAN

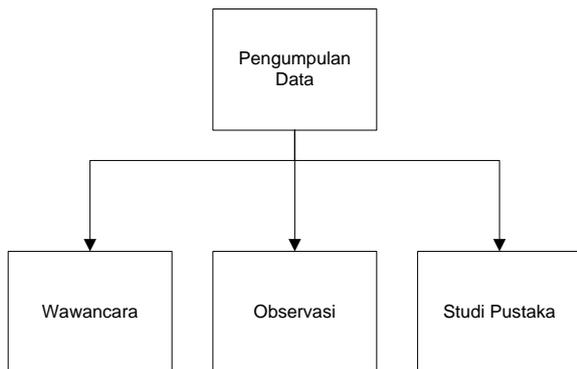
Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode R&D. Alur penelitian R&D pembuatan teknologi penutup saluran kolam berbasis arduino terlampir pada Gambar 2.1 sebagai berikut.



Gambar 2.1 Alur R&D

2.1 Metode Pengumpulan data

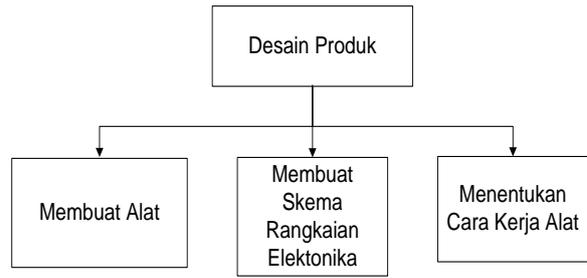
Proses yang dilakukan dalam mengumpulkan data terlampir pada Gambar 2.2 Pengumpulan Data berikut.



Gambar 2.2 Pengumpulan Data

2.2 Metode Perancangan

Ada beberapa Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam perancangan teknologi penutup saluran kolam pada gambar 2.3 Metode Perancangan berikut :



Gambar 2.3 Metode Perancangan

2.3 Metode Analisis Masalah

Pada metode ini menggunakan metode PIECES yang dimana memiliki bagian seperti analisis kinerja, analisis informasi, analisis ekonomi, analisis kendali dan analisis layanan.

- a. Analisis Kinerja (*Performance*)
kinerja system saat ini masih jauh dari kata harapan. Pemilik kolam ikan harus pergi untuk menutup saluran air ketika datang dan itupun bisa datang kapan saja pada irigasi yang mengakibatkan air keruh banyak yang masuk, jika air keruh yang masuk ke semua kolam maka akan mengganggu baik dari kesehatan ikan maupun pertumbuhan ikan. Jika hal tersebut terjadi maka perperma pendapatan pemilik ikan akan menurun.
- b. Analisis Informasi (*Information*)
system yang berjalan belum dapat memberikan informasi dikarenakan hanya mengandalkan penutup dari plastik, tanah, maupun karung dan juga pemilik ikan tidak tahu air di irigasi datang atau tidak pasalnya rumah dari kolam sedikit jauh (cukup renggang).
- c. Analisis Ekonomi (*Economics*)
Semakin bersih air akan mendapatkan hasil yang lebih untung dan sebaliknya jika air sering keruh maka ikan tidak merata tumbuh besar, artinya pendapatan juga akan kurang
- b. Analisis Kontrol (*Control*)
Kondisi saat ini dalam mengendalikan buka tutup saluran kolam dari irigasi masih manual yakni menggunakan limbah seperti karung dan sampah

untuk menyumbat saluran air yang masuk ke dalam kolam sehingga sangat diperlukan perubahan seperti pembuka air otomatis ketika air yang masuk ke kolam keruh.

- c. Analisa Efisien (*Efficiency*)
penggunaan waktu yang belum maksimal dikarenakan jarak rumah dan kolam sedikit jauh sehingga ketika air datang ditengah malam pemilik tidak akan mengetahui kejadian tersebut.
- d. Analisa Layanan (*Service*)
dalam hal pelayanan masih menggunakan yang sedang berjalan diluar air keruh maupun jernih seperti harga yang relative naik turun jika pendapatan banyak maka akan untung dan sebaliknya jika pendapatan kurang maka akan rugi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan uji coba alat yang dilakukan, peneliti mendapatkan hasil seperti ditabel. 3.1 Uji Coba

Tabel 3.1 Uji Coba

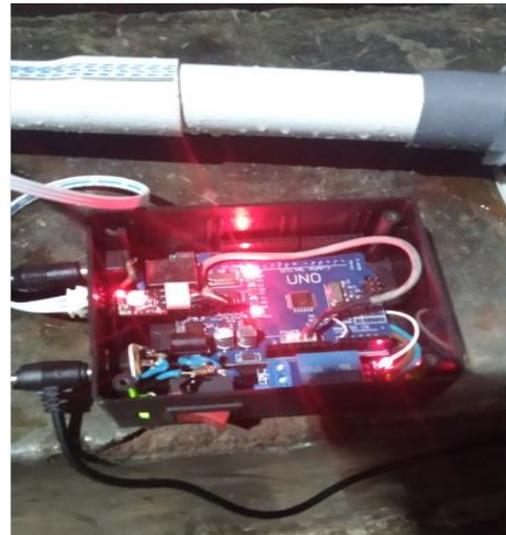
No	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
1.	Uji <i>Sensor</i>	Berhasil
2.	Uji <i>Servo</i>	Berhasil
3.	Uji Air Jernih	Berhasil
4.	Uji Air Keruh	Berhasil

Berdasarkan tabel 3.1 Ujicoba peneliti mendapatkan hasil *sensor* kekeruhan berjalan dengan baik. *sensor* akan mendeteksi air jika air berada pada lebih dari 400 *NTU*, *servo* berjalan seperti yang diharapkan. *servo* berfungsi untuk menutup keran jika *sensor* mendeteksi air keruh, jika *sensor* mendeteksi air jernih maka *servo* akan membuka keran air.

3.1 Alur Kerja Alat

Berikut penjelasan alur kerja alat penutup saluran kolam otomatis berbasis *arduino*, mulai dari hidupkan alat, taruh sensor pada irigasi, taruh air jernih pada wadah, saluran air terbuka, taruh air keruh pada wadah dan saluran air akan tertutup adalah sebagai berikut :

1. Hidupkan Alat



Gambar 3.1 Hidupkan Alat

Pada Gambar 3.1 Hidupkan Alat Menjelaskan Pada tahap ini hubungkan alat dengan *adaptor* setelah itu hidupkan alat dengan cara menekan tombol *on of* agar semua komponen dan modul semuanya aktif, sambungkan alat dengan sensor dan *servo*.

2. Taruh sensor pada irigasi



Gambar 3.2 Taruh sensor pada irigasi

Pada Gambar 3.2 taruh sensor pada irigasi menjelaskan pada tahap selanjutnya setelah sensor disambungkan pada alat, Taruh sensor pada irigasi agar sensor dapat mendeteksi air yang mengalir apakah air tersebut jernih atau keruh

3. Taruh air jernih pada wadah



Gambar 3.3 Air jernih pada wadah

Pada Gambar 3.3 Air jernih pada wadah menjelaskan tahap selanjutnya terlebih dahulu aliri irigasi dengan air jernih menggunakan wadah.

4. Saluran air terbuka



Gambar 3.4 Saluran air terbuka

Pada Gambar 3.4 Saluran air terbuka menjelaskan Pada tahap selanjutnya sensor akan mendeteksi air jernih dan *servo* akan membuka keran air.

5. Taruh Air keruh pada wadah



Gambar 3.5 Taruh Air keruh pada wadah

Pada Gambar 3.5 Taruh Air keruh pada wadah menjelaskan Pada tahap selanjutnya aliri irigasi dengan dengan air keruh dengan tingkat kekeruhan diatas 400 NTU dengan wadah

6. Saluran air akan tertutup



Gambar 3.6 saluran air akan tertutup

Pada Gambar 3.6 saluran air akan tertutup menjelaskan Pada tahap selanjutnya *servo* akan menutup keran air, karena air akan terdeteksi oleh sensor jika tingkat kekeruhannya melebihi 400 NTU

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dalam membuat Prototype Penutup Saluran Kolam Otomatis berbasis arduino mendapatkan hasil bisa berjalan sesuai rencana awal, yang dimana bisa menutup saluran secara otomatis ketika air keruh dari irigasi seperti yang pernah diuji coba. Dalam penelitian ini bertujuan untuk membantu pembudidaya ikan air tawar untuk menutup saluran kolam otomatis sehingga pemilik kolam tidak lagi menutup saluran kolam secara manual dan ikan dapat tumbuh lebih maksimal dalam penelitian ini menggunakan sensor turbidity sebagai sensor air keruh dengan tingkat kekeruhan melebihi 400 NTU dan menggunakan arduino uno sebagai pengendali komponen elektronika serta servo sebagai pemutar keran dan diuji coba dengan ketentuan listrik 12 Volt. Alat ini mempunyai kelemahan ketika mati lampu alat akan otomatis menutup sendiri dan akan menggunakan keran manual.

4.2 Saran

Adapun beberapa saran yang bisa dilakukan oleh peneliti selanjutnya untuk memperbaiki system saat ini antara lain sebagai berikut:

1. Membuat system penutup saluran otomatis berbasis IOT (Internet Of Things) yang bisa dikontrol melalui android atau handphone
2. Mengembangkan system agar alat penutup saluran kolam otomatis bisa

bertahan lebih lama, menyimpan daya yang lebih kuat dan memberikan *notifikasi* kepada pemilik melewati aplikasi *android* sebelum keran menutup secara *otomatis*.

3. Untuk para pembaca, penulis mengharapkan rekomendasi dan masukan agar karya ilmiah ini diharapkan menjadi lebih baik kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Indartono, B. A. Kusuma, and A. P. Putra, "Perancangan Sistem Pemantau Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Air Tawar," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 1, no. 2, pp. 11–17, 2020, doi: 10.24076/joism.2020v1i2.23.
- [2] D. Pembinaan, S. Menengah, and D. P. Nasional, *Jilid 3*.
- [3] A. R. Scabra and D. N. Setyowati, "Peningkatan Mutu Kualitas Air Untuk Pembudidaya Ikan Air Tawar Di Desa Gegerung Kabupaten Lombok Barat," *Abdi Insa.*, vol. 6, no. 2, p. 261, 2019, doi: 10.29303/abdiinsani.v6i2.243.
- [4] A. Supriyanto, A. Noor, and Y. Prastyaningsih, "Purwarupa Sistem Monitoring Kualitas Air pada Kolam Ikan Air Tawar Berbasis Aplikasi Web Mobile," *Ultimatics*, vol. XI, no. 2, pp. 84–88, 2019.
- [5] A. F. Isdiana, "Prototype Pendeteksi pH Air Menggunakan Microcontroller Dengan Sensor pH Dan Sensor Dallas Berbasis Android," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains (SAINTEKS)*, pp. 223–228, 2019, [Online]. Available: <https://seminar-id.com/seminas-sainteks2019.html>