Journal of Engineering and Information Technology for Community Service (JEIT-CS)
URL : http://jurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JEIT-CS
Vol 2, No 2, Oktober 2023, Hal 180-188
ISSN 2963-8747 (Media Online)
ISSN 2963-878x (Media Print)

Implementasi Smart Feeding Untuk Monitoring Perkembangan Ikan Lele Pada Kelompok Budidaya Ikan CV. Agung Karya Tirta Pesawaran

Selamet Samsugi[1*], Styawati[2], Hilma Putri Fidyandini[3], Feby Amanda4, Irsa Zuarsa[2],
[12]Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia
[3] Program Studi Budidaya Peíikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Email: [1]s.samsugi@teknokrat.ac.id [2*]styawati@teknokrat.ac.id [3]hilma.putri@fp.unila.ac.id
(Selamet Samsugi * : coressponding author)

Received	Accepted	Publish
4-Oktober-2023	28-Oktober -2023	29-Oktober-2023

Abstrak Budidaya ikan yang mempunyai prospek cukup baik adalah usaha budidaya ikan air tawar yaitu ikan lele, dan beberapa jenis Ikan seperti Gurami, Nila, Mujair, Patin, dan ikan Mas. Kelompok Budidaya Ikan (Pokdakan) Agung Karya Tirta telah berusaha melakukan pemeliharaan terhadap kolam ikan dengan baik. Walaupun sudah dilakukan manajemen pemeliharaan kolam ikan dengan baik, namun masih ada beberapa kendala seperti ketidak sesuaian pemberian pakan sesuai jadwal serta tidak termonitornya kondisi air kolam seperti Suhu, Oksigen, dan PH air. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penulis memberikan usul dalam pembuatan perangkat smart feeder yang dapat membantu mitra dalam mengelola pakan dan kolam ikan berbasis Internet of Things (IoT). Dengan adanya sistem pemberian pakan secara otomatis dan terjadwal dapat mengurangi adanya keterlambatan dalam pemberian pakan, selain itu juga pakan yang diberikan dapat terukur jumlahnya sesuai dengan kebutuhan bagi ikan di kolam. Sistem juga dapat menjaga kondisi air pada kolam ikan sehingga lebih mudah dalam melakukan perawatan seperti penggantian air menggunkan sensor PH dan kekeruhan Air. Selain itu juga dengan adanya Sensor Oksigen dapat memantau kondisi Oksigen dalam kolam untuk menjaga agar ikan tidak kekurangan oksigen

Kata Kunci: Smart Feeder; Penjadwalan; Pakan; Ikan Lele; IOT

Abstract– Fish cultivation that has good prospects is the cultivation of freshwater fish, i.e. lele fish, and some kinds of fish like Gurami, Nila, Mujair, Patin, and Mas fish. Although the management of fish pond maintenance has been done well, there are still some obstacles such as inadequate timely feeding as well as unmonitored pool water conditions such as temperature, oxygen, and pH of water. Based on the existing problems, then the author gives suggestions in the creation of smart feeder device that can help partners in managing feed and fish pond based on the Internet of Things (IoT). With an automatic and scheduled feeding system can reduce the delay in feeding, besides the feeding can be measured according to the needs of the fish in the pool. The system can also maintain the condition of the water in the fish pond so it is easier in performing treatments such as replacing the water using the pH sensor and water turbidity. In addition, also with the presence of the Oxygen Sensor can monitor the oxygen condition in the pond to keep the fish no oxyge deficiency.

Keywords: Smart Feeder; Scheduling; Feed; Lele Fish; IOT

1. PENDAHULUAN

Salah satu arah kebijakan Kementerian Kelautan dan Perikanan saat ini adalah mewujudkan ekonomi biru untuk mewujudkan keberlanjutan lingkungan, kesejahteraan masyarakat dan ketahanan pangan nasional. Berdasarkan Hal tersebut, Ditjen Perikanan Budidaya KKP bersinergi dengan Komisi DPR RI mendorong peningkatan stok ikan lokal bernilai ekonomis tinggi melalui kegiatan restoking ikan di 3 embung yang ada di UIN, Unila, dan embung Natar (admin, 2023). Budidaya ikan yang mempunyai prospek cukup baik adalah usaha budidaya ikan air tawar yaitu ikan lele, dan beberapa jenis Ikan seperti Gurami, Nila, Mujair,

DOI : **https://doi.org/10.33365/jeit-cs.v2i1.350**

Journal of Engineering and Information Technology for Community Service (JEIT-CS)
URL : http://jurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JEIT-CS
Vol 2, No 2, Oktober 2023, Hal 180-188
ISSN 2963-8747 (Media Online)
ISSN 2963-878x (Media Print)

Patin, dan ikan Mas (Admin, 2021). Berdasakan hal tersebut, maka peneliti bermaksud berkolaborasi dengan salahsatu kelompok budidaya ikan air tawarsebagai Objek. Kelompok Budidaya Ikan atau di singkat Pokdakan yang menjadi lokasi pelaksanaan PKM adalah Pokdakan Agung Karya Tirta. Kelompok ini merupakan kelompok masyarakat di Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Pokdakan ini khusus melakukan pengembangbiakandan penjualan ikan air tawar yaitu ikan Lele. Ikan Lele merupakan salahsatu komoditas ikan yang banyak di konsumsi di Masyarakat, yang mana dapat dilihat dari banyaknya warung makan Pecel Lele terutama di pinggir jalan Protokol di Ibu kata Pesawaran apalagi di Kota Bandar Lampung (Pratama et al., 2022).

Dalam budidaya Ikan Lele, tak lepas dari penyakit pada ikan lele, yang perlu diperhatikan adalah makanan dan suplemen. pemberian suplemen bertujuan untuk stamina ikan menjadi agar lebih kuat dan pertumbuhannya cepat. Selanjutnya adalah mengatur pemberian jenis pakan, jumlah, serta cara dan pola pemberian pakan. Setelah semuanya telah berjalan, perlu melakukan pengawasan secara rutin untuk mendeteksi sejak dini gangguan hama dan peyakit ikan lele. Pengawasan juga dilakukan terhadap kondisi air kolam dan kondisi kesehatan ikan lele. Selanjutnya adalah pemeliharaan kebersihan dengan mengganti air kolam secara berkala dan pemeliharaan kolam dengan menggunakan antibiotik, seperti PK atau garam kasar non-yodium. yang juga tak kalah penting adalah probiotik untuk menekan pertumbuhan bakteri merugikan yang terdapat didalam kolam (Rohman & Supriyono, 2018)(Fidyandini, 2021).

Berdasarkan uraian pendahuluan maka terdapat beberapa permasalahan yang terjadi pada Pokdakan Agung Karya Tirta. Kelompok Budidaya Ikan (Pokdakan) Agung Karya Tirta telah berusaha melakukan pemeliharaan terhadap kolam ikan dengan baik. 1)Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari namun untuk saat ini pakan yang diberikan belum di ukur dengan tepat atau masih menggunakan perkiraan petugas pemberi pakan. Takaran pemberian pakan berkisar antara 3-5% berat tubuhnya/hari, 2)Standar pemberian pakan adalah 2 kali sehari sesuai dengan jadwal yang di tentukan yaitu Pagi dan Malam. Namun terkadang pemberian tidak sesuai jadwal dikarenakan kesibukan lain, 3) Pengawasan terhadap kualitas air saat ini baru dilihat dari kekeruhan hasil penglihatan petugas. Dan untuk PH menggunakan PH meter digital yang di cek ketika air terlihat keruh. Belum ada pengawasan Suhu dan Kadar Oksigen.

Dalam rangka membuat pakan dan monitoring terhadap kolam ikan telah melakukan studi literatur. Literatur pertama yaitu system untuk penjadwalan pakan ikan hias yang akan bekerja sesuai waktu yang telah di terapkan (Samsugi, 2023). Alat Pemberi Pakan Ikan Hias di Akuarium Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno telah berhasil bekerja yang sesuai dengan perencanaan Alat Pemberi Pakan Ikan Hias di Akuarium Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno telah berhasil bekerja yang sesuai dengan perencanaan(Hayatunnufus & Alita, 2020). Hasil dari penelitian selanjutnya berupa alat pemberian pakan ikan lele dan *website* yang dapat digunakan pengontrolan pemberian pakan ikan lele secara jarak jauh. Alat pemberian pakan diintegrasikan dengan website yang dapat mengatur jumlah dan waktu pakan yang akan diberikan kepada lele. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan IoT ini menjadikan jumlah dan waktu pemberian pakan lebih efisien (Herliabriyana & Kirono, 2019)(S et al., 2022).

2. METODE PELAKSANAAN

Pada pelaksaan PKM ini diawali terlebih dahulu dengan observasi lapangan yang kemudian dilanjutkan dengan perancangan alat. Berikut tahapan PKM yang disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1 Tahapan Pelaksanaan PKM

DOI : **https://doi.org/10.33365/jeit-cs.v2i1.350**

Journal of Engineering and Information Technology for Community Service (JEIT-CS)
URL : http://jurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JEIT-CS
Vol 2, No 2, Oktober 2023, Hal 180-188
ISSN 2963-8747 (Media Online)
ISSN 2963-878x (Media Print)

Berikut tahapan kegiatan sesuai Gambar 1

a. Wawancara telah dilakukan dengan salahsatu kelompok budidaya ikan di kabupaten pesawaran. Harapannya dengan adanya system ini maka dapat menjadi wadah bagi seluruh kelompok budidaya ikan khususnya di kabupaten Pesawaran. Kebutuhannya adalah adanya alat Monitoring bagi pertumbuhan ikan terutama untuk penjadwalan pakan ikan dan monitoring keadaan air kolan serta suhudan Ph air.
b. Analisa Kebutuhan dari hasil observasi adalah 1) alat pakan ikan otomatis, 2) alat monitoring suhu dan PH air, 3) alat untuk mengganti air, 4) alat untuk monitoring pada bak pemijahan benih ikan, 5) Alat yang terpasang dapat dimonitoring melalui *Smartphone*
c. Perancangan Alat yang akan dibuat berbasis Internet of Things agar semua perangkat yang terpasang dapat mudah di pantau.
d. Pengujian dan Analisis sistem sebelum diterapkan pada bak kolam ikan lele untuk mengetahui kendala jika ada dan juga uji keandalan sistem.
e. Implementasi perangkat dan sistem yang telah dibuat pada kolam pembenihan dan juga kolam penggemukan ikan.

2.1 Kebutuhan Sistem Pakan

Untuk mengatasi masalah terkait pemberian pakan yang terjadwal maka di butuhkan perangkat system. Perangkat yang dibutuhkan berupa Alat dan Bahan yang akan digunakan dalam membangun system pakan secara terjadwal dan berbasis Internet of Things (IOT) di tunjukan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Alat dan Bahan

No	**Nama Alat**	**Jumlah**
1	Solder	1 Unit
2	Timah	Secukupnya
3	Tang Potong	1 Unit
4	Multimeter	1 unit
No	**Nama Bahan**	**Jumlah**
1	Sensor Oksigen	1 buah
2	Sensor PH Air	1 buah
3	Esp32	1 buah
4	TP405C	1 buah
5	Baterai Lipo	1 buah
6	Sensor Suhu Air DS18B20	1 buah
7	Besi Dudukan	1 buah
8	Kabel jumper	Secukupnya
9	Saklar	1 buah
10	Access Point	1 buah
11	Box x6	1 buah
12	Motor Servo	1 buah

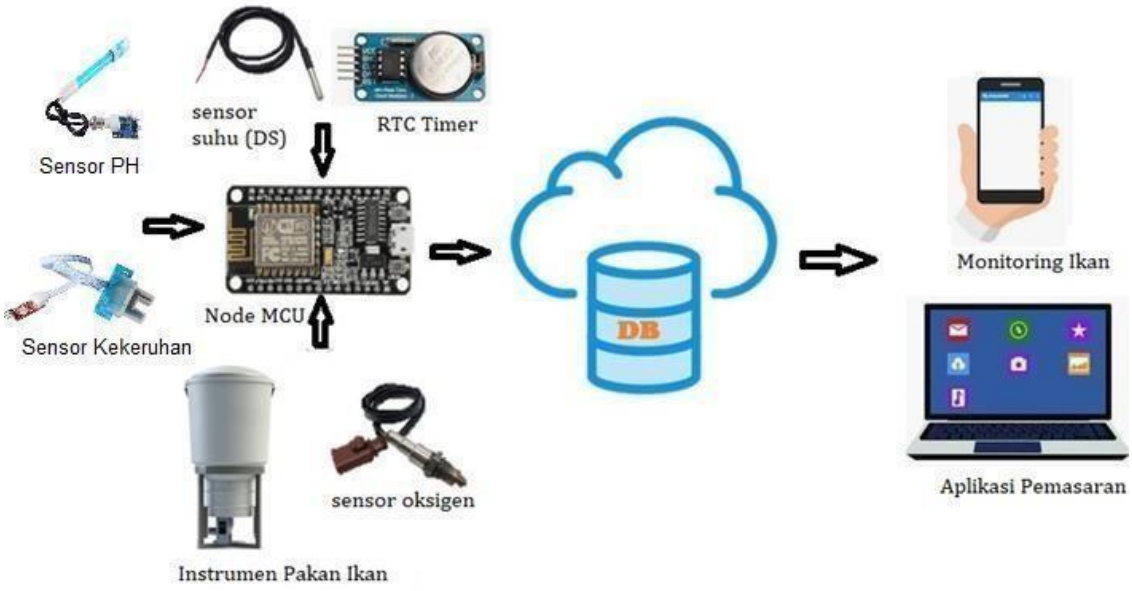
DOI : **https://doi.org/10.33365/jeit-cs.v2i1.350**

Journal of Engineering and Information Technology for Community Service (JEIT-CS)
URL : http://jurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JEIT-CS
Vol 2, No 2, Oktober 2023, Hal 180-188
ISSN 2963-8747 (Media Online)
ISSN 2963-878x (Media Print)

13	Ember	1 buah
14	Corong Stenlis	1 buah

2.2 Perancangan Alat

Untuk membangun alat smart feeder ikan lele, perencanaan dimulai dengan membuat arsitektur sistem. Berikut adalah arsitektur system smart feeder untuk ikan lele yang ditunjukan pada Gambar 1.

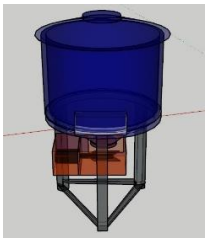


Gambar 1. Arsitektur Smart Feeder

Pada Gambar Sistem dilengkapi dengan Sensor dan Aktuator yang akan dikendalikan dan mengrimkan pesan melalui Mokrokontrooler. Dengan mikrokontroller ini maka sistem dapat di akses ke Smartphone dan juga Laptop melalui *Cloud Server* dan *Database* sebagai penyimpanan Data. Tujuan adanya sistem pemberian pakan secara otomatis dan terjadwal dapat mengurangi adanya keterlambatan dalam pemberian pakan, selain itu juga pakan yang diberikan dapat terukur jumlahnya sesuai dengan kebutuhan bagi ikan di kolam. Sistem juga dapat menjaga kondisi air pada kolam ikan sehingga lebih mudah dalam melakukan perawatan seperti penggantian air menggunkan sensor PH dan kekeruhan Air. Selain itu juga dengan adanya Sensor Oksigen dapat memantau kondisi Oksigen dalam kolam untuk menjaga agar ikan tidak kekurangan oksigen.

2.3 Desain 3D Smart Feeder

Desain alat Smart Feeder memiliki wadah utama tempat pakan yang berbentuk tabung seperti ember.



Gambar 2 Desain Wadah Pakan

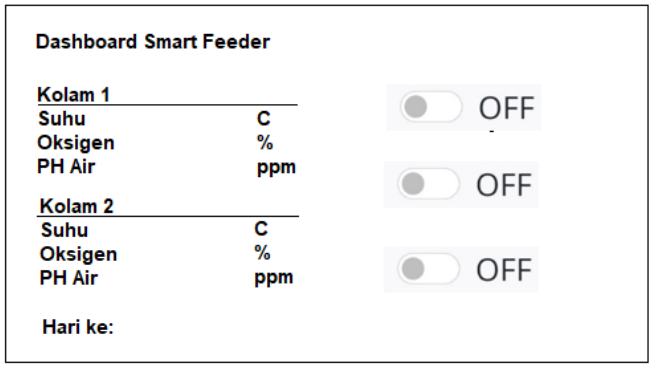
DOI : **https://doi.org/10.33365/jeit-cs.v2i1.350**

Journal of Engineering and Information Technology for Community Service (JEIT-CS)
URL : http://jurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JEIT-CS
Vol 2, No 2, Oktober 2023, Hal 180-188
ISSN 2963-8747 (Media Online)
ISSN 2963-878x (Media Print)

Pada bagian bawah diberi luaran yang berbentuk seperti corong untuk mempermudah pakan keluar. Luaran pakan diberi sebuah alat pelontar menggunakan baling baling yang digerakan oleh motor DC tujuannya agar pakan yang keluar dapat terlontar jauh. Sehingga pakan yang jatuh tidak hanya di area wadah pakan, namun juga bisa ketenga kolam, bahkan ke ujung kolam sehingga pakan bisa merata. Berikut adalah desain 3D Smart Feeder yang di tunjukan pada Gambar 2.

2.4 Desain Tampilan Antar Muka

Pada halaman antarmuka akan ditampilkan data untuk 2 Kolam sebagai Ssampel Suhu, Oksigen, dan PH Air. Kemudian terdapat tombol On/Off untuk mengatur pemberian pakan yang dapat di lakukan melalui *smartphone*. Sehingga selain bisa bekerja secara terjadwal, system juga dapat dikendalikan melalui tombol. Berikutnya ada menu Hari, tujuannya adalah untuk mengetahui sudah berapa lama ikan dimasukan ke dalam kolam untuk mengetahui masa panen ikan. Desain antarmuka IoT disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Desain Antarmuka IoT

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian akhir adalah melakukan pengujian dan implementasi alat ke Mitra Kelompok Budidaya Ikan Agung Karya Tirta, Pesawaran.

3.1 Perangkat Smart Feeder

1. Perangkat Smart Feeder memiliki kapasitas wadah pakan sebesar 10 Kg.
2. Perangkat memiliki system penjadwalan otomatis seingga pakan akan di kelurakan sesuai waktu yang di tentukan yaitu 2 kali dalam sehari
3. Selain menggunakan penjadwalan, pakan juga dapat diberikan melalui tombol on/off yang dapat diakses melalui *smartphone.*
4. Smart Feeder dapat memantau jumlah Oksigen dalam kolam, Suhu Air kolam, dan PH air. Namun untuk ikan lele, air tidak terlalu menjadi prioritas karna ikan lele dapat hidup di air keruh.
5. Berikut Tampilan Smart Feeder ditunjukan pada Gambar4

DOI : **https://doi.org/10.33365/jeit-cs.v2i1.350**

Journal of Engineering and Information Technology for Community Service (JEIT-CS)
URL : http://jurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JEIT-CS
Vol 2, No 2, Oktober 2023, Hal 180-188
ISSN 2963-8747 (Media Online)
ISSN 2963-878x (Media Print)

Gambar 4 Perangkat Smart Feeder

3.2 Ujicoba Perangkat

Perangkat yang sudah selesai pembuatannya kemudian diujicoba ke kolam Mitra. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kehandalan atau kemampuan pakan dalam mengeluarkan pekan sesuai jadwal atau perintah yang telah di berikan kepada system(mikrokontroler).

Gambar 5 Proses Implementasi Perangkat Smart Feeder

Pada implementasi perangkat smart feeder ada 3 pengujian yalitu pengujian pakan sesuai jadwal dan pengujian sensor, serta pengujian kendali pakan melalui *smartphone*. Alat bekerja menggunakan bateri (tidak langsung ke listrik). Berikut adalah hasil pengujian yanga disajikan dalam tabel.

a. Pengujian Pakan sesuai jadwal

Tabel2 Pengujian penjadwalan Pakan

No/Waktu	Pagi 09.00	Malam 20.00
1	Pakan Terlontar	Pakan Terlontar
2	Pakan Terlontar	Pakan Terlontar
3	Pakan Terlontar	Pakan Terlontar
4	Pakan Terlontar	Pakan Terlontar

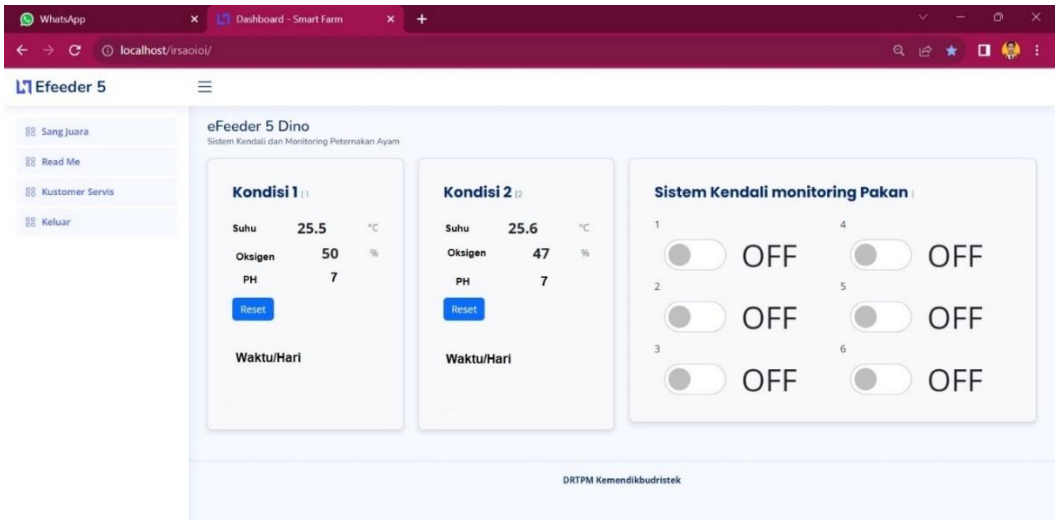
DOI : **https://doi.org/10.33365/jeit-cs.v2i1.350**

Journal of Engineering and Information Technology for Community Service (JEIT-CS)
URL : http://jurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JEIT-CS
Vol 2, No 2, Oktober 2023, Hal 180-188
ISSN 2963-8747 (Media Online)
ISSN 2963-878x (Media Print)

5	Pakan Terlontar	Pakan Terlontar
6	Pakan Terlontar	Pakan Terlontar
7	Pakan Terlontar	Pakan Terlontar
8	Gagal	Gagal
9	Gagal	Pakan Terlontar
10	Pakan Terlontar	Pakan Terlontar

Berdasarkan dari 10 kali pengujian, ada 3 kali kegagalan dalam pemerian pakan yaitu pengujian ke 8 dan ke 9. Setelah diamati ternyata ada kendala pada bagian catu daya. Baterai yang digunakan drop sehingga system tidak berjalan. Untuk itu perlu diperhatikan kondisi baterai yang digunakan.

b. Pengujian Sensor Oksigen, Suhu, dan PH air
Hasil penujian monitoring oksigen disajikan pada Gambar 6 yang merupakan antarmuka berbasis IoT. Berikut hasil pengujian yang berhasil terkitim ke user malui halamn web. Pada tampilan web dapat ditampilkan nilai Suhu sebesar 25,5 Celcius, Oksigen 50 %, dan PH air sebesar 7.



Gambar 6 Antarmuka Smart Feeder berbasis IoT

c. Pengujian Kendali melalui *Smartphone*
Pengujian pengendalian perangkat *Smart Feeder* melalui S*martphone* dilakukan sebanyak 10 kali percobaan. Dari 10 kali pengujian terdapat 1 kali gagal yang disebabkan oleh masalah koneksi jaringan.

Tabel 3 Pengujian Tombol On/Off melalui *Smartphone*

No	Tombol On	Delay	Hasil	Tombol Off	Delay	Hasil
1	Tekan On	2	Berhasil	Tekan Off	2	Berhasil
2	Tekan On	2	Berhasil	Tekan Off	2	Berhasil
3	Tekan On	3	Berhasil	Tekan Off	3	Berhasil
4	Tekan On	3	Berhasil	Tekan Off	3	Berhasil
5	Tekan On	2	Berhasil	Tekan Off	2	Berhasil
6	Tekan On	2	Berhasil	Tekan Off	2	Berhasil
7	Tekan On	3	Berhasil	Tekan Off	3	Berhasil
8	Tekan On	3	Berhasil	Tekan Off	3	Berhasil
9	Tekan On	-	Gagal	Tekan Off	-	Gagal
10	Tekan On	5	Berhasil	Tekan Off	5	Berhasil

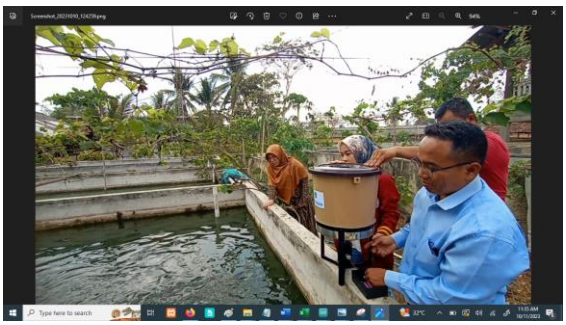
DOI : **https://doi.org/10.33365/jeit-cs.v2i1.350**

Journal of Engineering and Information Technology for Community Service (JEIT-CS)
URL : http://jurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JEIT-CS
Vol 2, No 2, Oktober 2023, Hal 180-188
ISSN 2963-8747 (Media Online)
ISSN 2963-878x (Media Print)

3.3 Dokumentasi Kegiatan

Pada pelaksanaan implementasi alat, terdapat kegiatan yang dilakukan untuk membahas kegiatan selanjutnya. Dokumentasi di rangkum dalam tabel 4 berikut.

Tebel 4 Dokumentasi PKM



4. KESIMPULAN

Dengan adanya sistem pemberian pakan secara otomatis dan terjadwal dapat mengurangi adanya keterlambatan dalam pemberian pakan, selain itu juga pakan yang diberikan dapat terukur jumlahnya sesuai dengan kebutuhan bagi ikan di kolam. Sistem juga dapat menjaga kondisi air pada kolam ikan sehingga lebih mudah dalam melakukan perawatan seperti penggantian air menggunkan sensor PH dan kekeruhan Air. Selain itu juga dengan adanya Sensor Oksigen dapat memantau kondisi Oksigen dalam kolam untuk menjaga agar ikan tidak kekurangan oksigen. Berdasarkan hasil Implementasi alat pada Mitra, dapat disimpulkan perangkat yang dibuat dapat membantu mitra dalam melakukan monitoring terhadap pemberian pakan dan juga kondisi air kolam agar ikan dapat berkembang sesuai dengan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

admin. (2023). *KKP Restocking Ikan Lokal Ekonomis Tinggi di Perairan Umum Lampung Bandar Lampung*. Kkp.Go.Id. https://kkp.go.id/djpb/bpbatjambi/artikel/48972-kkp-restocking-ikan-lokal-ekonomis-tinggi-di-perairan-umum-lampung-bandar-lampung

Admin. (2021). *Cara Budidaya Ikan Lele Yang Baik*. Bangkaselatankab.Go.Id. https://dppp.bangkaselatankab.go.id/post/detail/886-cara-budidaya-ikan-lele-yang-baik

Fidyandini, H. P. (2021). Pelatihan Penggunaan Probiotik Dan Imunostimulan Untuk Pencegahan Dan Pengobatan Penyakit Ikan Lele Pada Kelompok Pembudidaya Ikan Ulam Adi Jaya Kabupaten Mesuji. *Sakai Sambayan Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *5*(2), 116. https://doi.org/10.23960/jss.v5i2.265

Hayatunnufus, H., & Alita, D. (2020). Sistem Cerdas Pemberi Pakan Ikan Secara Otomatis. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, *1*(1), 11. https://doi.org/10.33365/jtst.v1i1.799

Herliabriyana, D., & Kirono, S. (2019). *JAUH MENGGUNAKAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT)*.

DOI : **https://doi.org/10.33365/jeit-cs.v2i1.350**

Vol 2, No 2, Oktober 2023, Hal 180-188
ISSN 2963-8747 (Media Online)
ISSN 2963-878x (Media Print)

1(02), 62–74.

Pratama, D. F., Ali, S., & Aprilia, H. D. (2022). Analisis Strategi Pengembangan Usaha Pecel Lele Di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Perspektif Bisnis*, *5*(2), 139–151. https://doi.org/10.23960/jpb.v5i2.142

Rohman, A., & Supriyono, H. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Lele Dumbo Berbasis Android. *The 7th University Research Colloquium 2018*, *2*(1), 62–75.

S, S., Megah Sari, D., Nur Insani, C., & Aulia Rachmini, S. (2022). Sistem Kontrol Dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Iot. *Jumistik*, *1*(1), 2964–3953. www.ojs.amiklps.ac.id

Samsugi, S. (2023). Penerapan Penjadwalan Pakan Ikan Hias Molly Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Dan Sensor Rtc Ds3231. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, *4*(1). https://doi.org/10.33365/jtst.v4i1.2209

DOI : **https://doi.org/10.33365/jeit-cs.v2i1.350**