

Diseminasi Teknologi Pembudidaya Ikan pada Kelompok Pembudidaya Ikan di Kelurahan Demang Lebar Daun

Indra Griha Tofik Isa¹, Riana Mayasari², Rian Rahmanda Putra³

¹Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Manajemen Informatika; ²Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Komputer; ³Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Akuntansi

Jl. Srijaya Negara Palembang, Sumatera Selatan

Email : indra_isa_mi@polsri.ac.id¹

Kilas Artikel

Abstrak

Volume 2 Nomor 1

Februari 2022

DOI:xxx/ejpm.v%i%.xxxx

Article History

Submission: 09-10-2021

Revised: 12-11-2021

Accepted: 12-11-2021

Published: 01-02-2022

Kata Kunci:

Perikanan Pembudidaya Ikan Diseminasi Teknologi

Keywords:

Fishers, Fish

Cultivator, Technology

Dissemination

Korespondensi:

Indra Griha Tofik Isa

(indra_isa_mi@polsri.ac.id)

Sektor perikanan menjadi urat nadi bagi masyarakat Sumatera Selatan. Ikan menjadi bahan baku utama khas daerah ini. Namun, ketersediaan di pasaran kurang stabil mengakibatkan harga yang fluktuatif cenderung tinggi. Permasalahan utama yang menyebabkan kondisi ini terjadi di hulu yaitu pada proses pemberian pakan oleh pembudidaya ikan salah satunya adalah Kelompok Pembudidaya Ikan Macan Kumbang. Pada proses ini terjadi inefisiensi hingga 75%. Secara umum mitra saat ini belum diperkenalkan dengan bantuan teknologi. Permasalahan prioritas yang dihadapi mitra, pemberian pakan ikan tidak tepat waktu, sering terjadi overfeeding, kualitas air kolam sulit diukur, belum ada pengelolaan limbah pembudidayaan ikan, mitra kesulitan dalam melakukan prediksi pengembalian modal dari pembudidayaan ikan. Sehingga dalam kegiatan ini bertujuan untuk membangun teknologi pembudidayaan ikan berbasis IoT yang terintegrasi dengan *Urban Farming* yang dapat memberikan nilai tambah bagi hasil pembudidayaan ikan kelompok pembudidaya ikan Macan Kumbang. Metode pelaksanaan dilakukan dengan sosialisasi, identifikasi kebutuhan, perancangan alat, pembuatan alat dengan proses *assembly*, pengujian operasi, pendampingan Operasional berbagai elemen, transfer teknologi melalui pelatihan.

Abstract

The fisheries sector is the main part of the people of South Sumatra because fish is the main material for common snack in South Sumatra such as pempek, pindang, tekwan and others. However, the availability in the market is less stable resulting in high fluctuating prices. The main problem that causes this condition to occur upstream is the process of feeding by fish farmers include "Macan Kumbang" Fish Cultivator Group. In this process there is inefficiency up to 75%. In general the "Macan Kumbang" Fish Cultivators have not been introduced with the help of technology. The priority problems faced by partners are the provision of fish feed is not timely, frequent overfeeding, pond water quality is difficult to measure, there is no fish farming waste management yet, partners have difficulty in predicting the return on capital from fish farming. So that in this activity the aim is to build IoT-based fish farming technology that is integrated with Urban Farming which can provide added value for the fish farming results of the Panther Panther fish cultivator group. The implementation method is carried out by socialization, identification of needs, tool design, making tools with assembly process, operation Testing, operational Assistance of various elementstransfer of technology through training.

1. PENDAHULUAN

Sumatera Selatan memiliki topografis didominasi rawa yang berpotensi untuk berkembangbiakan ikan. Daerah ini memiliki berbagai makanan khas dengan bahan utama ikan gabus. Ikan menjadi sumber protein hewani bernilai ekonomis tinggi. Produksi Perikanan Budidaya di Sumatera Selatan sebesar 439.059 Ton (BPS, 2021). Tantangan pembudidayaan ikan gabus adalah meningkatnya eksploitasi, persaingan antar komoditas dan keterbatasan sumber daya manusia. Pembudidayaan ikan di kolam menimbulkan limbah yang dapat digunakan sebagai pupuk cair (Maharani & Sari, 2016). Pemanfaatan limbah/kotoran ikan ini bermanfaat menangani kekeruhan air, ikan lebih sehat dan menekan biaya operasional.

Harga ikan gabus cukup tinggi di Kota Palembang, bahkan menjadi salah satu penyebab inflasi. Pada tahun 2008 ikan gabus menyumbang 0,22% inflasi di Sumatera Selatan dengan peningkatan harga mencapai 34,87%. Kota Palembang pada Desember 2015 mengalami laju inflasi kumulatif 3,05% (BPS, 2021). Kondisi ini menggambarkan sektor perikanan ambil bagian dalam memburuknya inflasi. Hal ini disebabkan proses pembudidayaan kurang efektif. Permasalahan lain yang dihadapi pembudidaya yaitu proses pemberian pakan, perawatan air dan pemanfaatan produk sampingan dari pembudidayaan.

Kelompok pembudidaya ikan di Kota Palembang antara lain berlokasi di Kelurahan Demang Lebar Daun yaitu Kelompok Pembudidaya Lele Mandiri dan Komunitas Pembudidaya Ikan Macan Kumbang yang selanjutnya kelompok ini menjadi mitra dalam program diseminasi teknologi. Kelompok Pembudidaya Lele Mandiri disebut mitra 1 dan Komunitas Pembudidaya Ikan Macan Kumbang disebut mitra 2.

Kondisi terkini dari mitra bahwa mitra pernah memiliki koperasi yang menunjang kegiatan pembudidayaan, namun saat ini tidak berjalan lagi dikarenakan manajemen yang buruk. Salah satu mitra yaitu kelompok Pembudidaya Lele Mandiri telah tergabung dalam Asosiasi Pembudidaya Lele Seluruh Indonesia (APLESI) DPW Sumatera Selatan. Meskipun dalam praktiknya kedua mitra membudidayakan berbagai macam jenis ikan. Berdasarkan observasi awal, permasalahan lain yang dialami yaitu kelompok pembudidaya belum dapat menganalisis proyeksi keuntungan dan tingkat pengembalian modal dari pembudidayaan ikan, pemberian pakan tidak teratur, belum mampu mendeteksi nafsu makan ikan, kualitas air tidak terukur dan belum memanfaatkan limbah/ produk sampingan pembudidayaan.

Hingga saat ini biaya produksi didominasi oleh biaya pakan, baik pakan segar maupun pakan pelet. Biaya penggunaan pakan mencapai 90% dari biaya produksi. Oleh karena itu proses pemberian pakan pada pembudidayaan ikan perlu menjadi perhatian yang serius. Budidaya ikan membutuhkan pakan sebagai penunjang pertumbuhan ikan. Pakan yang diberikan tidak semua termakan sebagian pakan yang diberikan hanya 25% yang dikonversi sebagai hasil produksi dan yang lainnya terbuang sebagai limbah (62% berupa bahan terlarut dan 13% berupa partikel terendap). Kondisi seperti ini membuat mitra menanggung biaya yang tinggi untuk pakan. Mitra berharap ada teknologi yang mampu menjadi solusi dari permasalahan tersebut.





Gambar 1. Sekretariat APLESI DPW SUMSEL

Jumlah anggota aktif pada mitra 1 saat ini adalah 10 orang dan mitra 2 sebanyak 7 orang yang terdiri dari pria dan wanita. Berdasarkan hasil diskusi dengan mitra bahwa tambak ikan yang dimiliki saat ini sangat dirasakan manfaatnya dalam membantu memenuhi pendapatan masyarakat sekitar. Sejak mitra mendirikan kelompok pembudidaya ikan ini belum ada pelatihan maupun penggunaan teknologi berbasis IoT pada proses pembudidayaan. Berdasarkan keterangan mitra bahwa setiap minggunya mitra dapat menjual hasil panen. Namun, divisi penjualan APLESI DPW SUMSEL beberapa kali menyampaikan keluhan karena bobot ikan yang dihasilkan oleh mitra belum memenuhi standar yang ditetapkan. Hal ini disebabkan proses pemberian pakan yang tidak teratur dan kondisi ideal air yang tidak terukur.

Berdasarkan justifikasi mitra dan pengusul, maka permasalahan prioritas yang akan diangkat adalah sebagai berikut:

a. Pemberian Pakan Ikan Tidak Tepat Waktu

Proses pemberian pakan menjadi bagian yang vital dalam proses pembudidayaan ikan. Proses pemberian pakan idealnya dilakukan pada waktu yang tepat dengan jarak waktu antar pemberian pakan yang disesuaikan dengan jenis ikan. Beberapa jenis ikan memerlukan pemberian pakan di malam hari. Hingga saat ini pemberian pakan dengan waktu yang konsisten dan ideal sulit dilakukan oleh mitra dikarenakan kendala pekerjaan lain dan cuaca.



Gambar 2. Proses pemberian pakan manual oleh mitra

b. Sering Terjadi *Overfeeding*

Selain ketepatan waktu pemberian pakan jumlah pakan yang digunakan pun juga penting untuk diukur. Saat ini mitra belum mampu memberikan pakan yang terukur dan sesuai dengan jenis dan usia ikan. Mitra kurang memahami takaran pemberian pakan dan kondisi ikan yang sudah kenyang. Hal ini mengakibatkan kelebihan pemberian pakan (*overfeeding*). Kondisi seperti ini dapat berdampak pada pengeluaran untuk pakan yang tinggi dan endapan merusak kualitas air yang dapat menurunkan angka harapan hidup ikan (*Survival rate*).



c. Kualitas Air Kolam Sulit Diukur

Kualitas air yang digunakan untuk proses pembudidaya ikan seharusnya telah memenuhi standar ideal untuk jenis ikan tertentu. Namun kualitas air yang digunakan saat ini tidak dapat diukur. Hal ini dikarenakan tidak adanya alat pengukur dan tingkat pengetahuan yang rendah.



Gambar 3. Kualitas air tidak terukur karena keterbatasan alat dan pengetahuan.

d. Belum Ada Pengelolaan Limbah Pembudidayaan Ikan

Kegiatan pembudidayaan ikan tentunya akan menghasilkan limbah. Kondisi tersebut terjadi akibat pakan yang tidak termakan oleh ikan dan juga berasal dari kotoran ikan itu sendiri. Limbah ini tentunya dapat mengurangi angka harapan hidup ikan sekaligus menimbulkan bau tidak sedap dan mencemari lingkungan. Kondisi seperti ini membuat anggota mitra yang tinggal di sekitar lokasi pembudidayaan dan juga warga yang tinggal di sekitarnya terganggu dengan aroma tidak sedap. Apabila mengganti keseluruhan air kolam maka akan terjadi pemborosan terutama untuk energi listrik. Mitra belum memiliki pengetahuan tentang pengelolaan limbah baik untuk mengurangi pencemaran maupun dijadikan produk lain yang memiliki nilai tambah.

e. Mitra Kesulitan Dalam Melakukan Prediksi Keuntungan dan Pengembalian Modal Dari Pembudidayaan Ikan

Proses pengelolaan keuangan yang terjadi pada mitra masih jauh dari harapan. Mitra tidak melakukan pencatatan pendapatan dan pengeluaran secara terperinci dan tidak sesuai standar sehingga seringkali keuntungan yang diperoleh tidak diketahui dengan pasti. Selain itu mengakibatkan informasi keuangan sebagai bentuk pertanggungjawaban terhadap anggota kelompok kurang kredibel dan dapat memicu konflik internal antara anggota kelompok pembudidaya ikan mitra. Selain itu mitra juga tidak cukup dibekali dengan pengetahuan dan teknologi yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat pengembalian modal yang telah dikeluarkan dalam kegiatan pembudidayaan ikan, yang mengakibatkan modal awal yang dikeluarkan dalam membudidayakan ikan dan modal akhir yang menggambarkan keuntungan mitra setelah ikan dipanen dan dijual seringkali tidak terukur dan hanya berdasarkan kira-kira.

2. METODE

Tahapan kegiatan yang dilaksanakan pada diseminasi teknologi pembudidayaan ikan mengacu pada gambar 4 berikut:



Gambar 4. Metode Pelaksanaan Kegiatan



Literasi: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License. All Rights Reserved e-ISSN 2775-3301

Berikut uraian dari gambar 4 :

1. Sosialisasi kepada masyarakat dilakukan dengan mengundang beberapa pihak, antara lain: (1) Mitra Kelompok Pembudidaya Ikan Macan Kumbang dan Kelompok Pembudidaya Ikan Lele Macan Kumbang; (2) Beberapa pihak dari masyarakat. Sosialisasi memaparkan rencana kegiatan, target capaian, dan output yang akan didapatkan oleh mitra. Kegiatan ini dilaksanakan oleh seluruh tim pengusul
2. Identifikasi kebutuhan mitra dengan Observasi, Wawancara dan Studi Lapangan terhadap mitra yang bertujuan untuk mendalami aspek teknis yang dibutuhkan oleh mitra terkait diseminasi. contohnya dimensi ruang kolam yang disesuaikan dengan spesifikasi teknologi sumber dan pengeluaran air kolam ikan, tingkat kekeruhan dan keasaman normal air kolam yang menjadi parameter dasar sensor.
3. Perancangan Alat yang Didiseminasikan dengan membuat sketsa/blok diagram dari alat pembudidaya ikan yang terdiri dari 3 subsistem yakni (1) Pemberi Pakan Ikan Otomatis; (2) Detektor Kualitas Air; (3) Pengolah Limbah Cair. Perancangan berbasis *IoT* dengan Aplikasi Android sebagai pengontrol dari alat pembudidaya ikan dengan pemodelan UML dan rancangan algoritma sistem dan prediksi pengembalian modal kerja.
4. Pembuatan alat dengan proses *assembly* dari beberapa komponen sensor, kontroler arduino dan raspberry, piranti input, piranti output, WiFi modul, integrasi dengan tenaga surya (*Solar cell*); Pembuatan aplikasi android sebagai pengontrol alat pembudidaya melalui jaringan internet dan cloud database serta prediksi pengembalian modal kerja; Integrasi perangkat digital dengan mekanika pakan ikan otomatis, kran drainase pengolah limbah cair dan fermentor pupuk cair.
5. Pengujian Operasi dengan beberapa pendekatan metode *Blackbox Testing* dengan menguji perangkat lunak Android sebagai *controller IoT* dari alat pembudidaya ikan yang menguji aspek fungsional dari sistem, antara lain kesesuaian menu dalam *User Interface*, *Trigger* dan *Feedback* dari user ke sistem atau sebaliknya.
6. Pendampingan Operasional dengan: (1) Pendampingan konfigurasi dan kalibrasi dari alat pembudidaya ikan, (2) Pendampingan penggunaan subsistem pemberi pakan ikan otomatis, detektor kualitas air dan pengolah limbah, (3) Pendampingan perawatan alat, (4) Pendampingan penggunaan perangkat lunak sebagai *Controller* dari sistem yang dibangun, dimana didalamnya terdapat *controller* dan prediksi pengembalian modal kerja dan (5) Pendampingan dalam perawatan dan perbaikan alat.
7. Diseminasi Teknologi dengan transfer teknologi dengan mitra melalui pelatihan dalam perakitan, penggunaan dan perawatan alat hingga dilakukan serah terima alat pembudidaya ikan kepada mitra.

3. HASIL & PEMBAHASAN

3.1. Sosialisasi

Dalam tahapan ini dilakukan paparan awal mengenai rencanan pelaksanaan kegiatan diseminasi teknologi yang akan diimplementasikan kepada masyarakat. Kegiatan dihadiri oleh beberapa perwakilan dari kelompok pembudidaya ikan Macan Kumbang dan komunitas peternak lele.



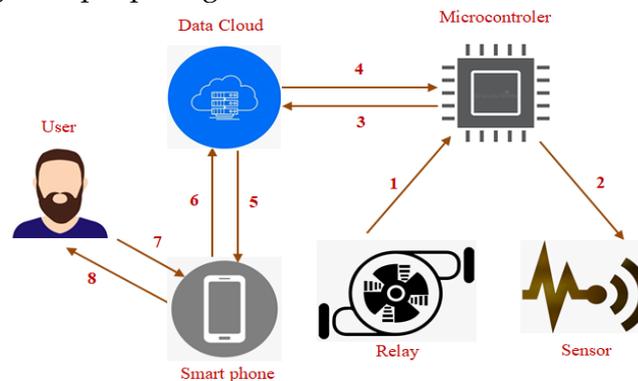


Gambar 5. Sosialisasi Kegiatan kepada Perwakilan Mitra Kelompok Pembudidaya Ikan

3.2. Identifikasi Kebutuhan

Dalam melakukan identifikasi kebutuhan dengan melihat aspek kebutuhan pembudidayaan dimana mitra membutuhkan perangkat teknologi berbasis IoT yang dapat memberikan pakan secara otomatis, mengukur kualitas air, melakukan pemanfaatan air limbah kolam yang berisi endapan kotoran ikan untuk menjadi pupuk cair bagi *Urban Farming* atau yang lebih dikenal sebagai hidroponik, serta sistem dapat melakukan pengukuran prediksi pengembalian modal kerja.

Sehingga dalam melakukan identifikasi kebutuhan direpresentasikan dengan *workflow* diagram seperti yang terdapat pada gambar 6 berikut:



Gambar 6. Workflow Diagram Teknologi Pembudidayaan Ikan

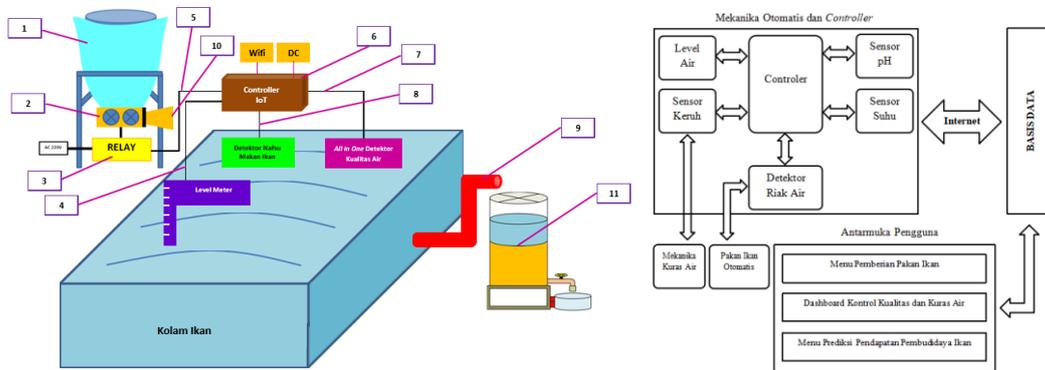
Keterangan:

1. Mikrokontroler memberikan sinyal ON untuk menyalakan relay yang terkoneksi dengan pompa air dan mekanika pelontar pakan ikan
2. Sensor melakukan pembacaan parameter dari lingkungan (kolam ikan) yang terdiri dari kondisi temperatur, kondisi kekeruhan, kondisi keasaman (pH), data pembacaan diteruskan kepada mikrokontroler
3. Data yang dibaca dari sensor selanjutnya diunggah ke dalam cloud database
4. Cloud memberikan input data kepada mikrokontroler berdasarkan parameter data yang diisi oleh user
5. Cloud mengirimkan data informasi yang dihasilkan dari sensor dan mikrokontroler
6. Gawai memberikan data kepada sensor yang diinput oleh user
7. User memberikan intruksi kurus, beri pakan dan prediksi pengembalian modal kerja



3.3. Perancangan Alat

Dalam perancangan alat dilakukan dengan perancangan perangkat keras alat beserta perangkat lunak sebagai mekanisme kontrol dari perangkat teknologi yang dibangun. Dalam pembuatan perangkat keras dibuat sketsa dasar beserta blok diagram yang merupakan gambaran umum dari perangkat yang dibangun, seperti yang tertera pada gambar 7 berikut:

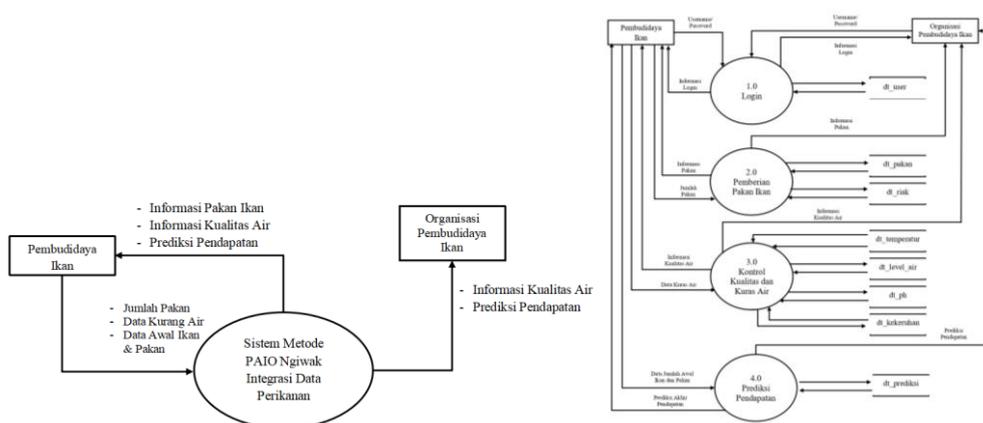


Gambar 7. Sketsa dasar teknologi pembudidayaan (Kiri) dan Blok Diagram (Kanan)

Keterangan :

1. Wadah penampungan pakan ternak ikan
2. Blower pemberian pakan ikan
3. Relay sebagai saklar otomatis pemberian pakan ikan
4. Jalur parameter dari sensor level meter air menuju Controller IoT
5. Jalur parameter menyalakan relay otomatis berdasarkan inputan dari detektor gerakan ikan
6. Controller IoT sebagai pengatur sensor Level Meter Air, Detektor Nafsu Makan Ikan, Detektor Kualitas Air yang terkoneksi dengan jaringan internet. Output dari controller IoT dapat ditampilkan dalam Gawai berbasis Android.
8. Jalur parameter dari all in one Detektor Kualitas Air, yang terdiri dari sensor pH, sensor kekeruhan air, sensor temperatur (suhu)
9. Jalur parameter detektor nafsu makan ikan berdasarkan gerakan ikan
10. Pipa Shipon sebagai pembuangan air endapan limbah kotoran ikan
11. Corong pemberian pakan ternak ikan
12. Fermentor Pupuk Cair untuk Hidroponik

Sementara dalam perancangan perangkat lunak dilakukan dengan pembuatan diagram konteks, data flow diagram dan perancangan antarmuka:

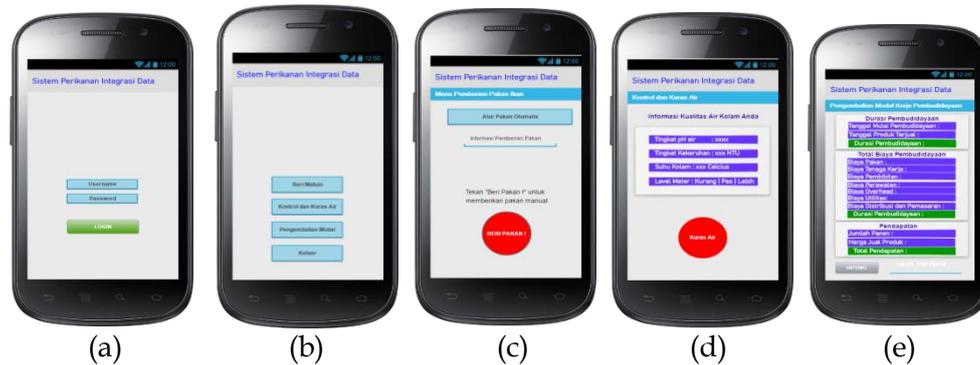


Gambar 8. Diagram Konteks dan Data Flow Diagram Sistem yang dibangun



Literasi: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License. All Rights Reserved e-ISSN 2775-3301

Berikut adalah tampilan antarmuka dari Sistem teknologi pembudidayaan ikan:



Gambar 9. Antarmuka Sistem, (a) Menu Login, (b) Menu Utama, (c) Menu Beri Pakan, (d) Menu Kuras dan Kualitas Air, (e) Prediksi Pengembalian Modal Kerja

3.4. Pembuatan Alat dengan Proses *Assembly*

Dalam pembangunan alat dilakukan di Bengkel Mesin MR Politeknik Negeri Sriwijaya dengan melibatkan pihak pemesinan dalam perakitan alat. Perakitan teknologi dibagi ke dalam 2 bagian, yakni teknologi pembudidaya ikan dan *Urban Farming* yang terintegrasi dengan teknologi pembudidayaan ikan. Pada gambar 10 menunjukkan perakitan alat secara parsial yang pada akhirnya digabungkan secara *assembly*.



Gambar 10. Perakitan *Cone* sebagai corong keluaran dari pakan ikan

Setelah satu persatu bagian dari teknologi pembudidayaan ikan dibentuk, maka selanjutnya adalah perakitan alat Teknologi Pembudidayaan dengan *assembly*. Proses *assembly* dilakukan dengan proses pengelasan perangkat, pemasangan komponen. Gambar 11 menunjukkan proses *assembly* dari teknologi yang digunakan dan gambar 12 adalah hasil perakitan alat teknologi pembudidayaan



Gambar 11. Proses *assembly* peralatan teknologi pembudidayaan perikanan





Gambar 12. Hasil perakitan *assembly* alat teknologi perikanan

Sementara untuk perakitan *urban farming* sebagai pemanfaatan air limbah kolam ikan dilakukan di bengkel mesin seperti pada gambar 13 berikut:



Gambar 13. Perakitan *urban farming* yang terintegrasi dengan alat teknologi perikanan

3.5. Pengujian Operasi

Dalam kegiatan ini dilakukan pengujian untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan aspek fungsional, pengujian dilakukan dengan memberikan skenario pengujian kepada user untuk menguji elemen pemberi pakan, pengukur kualitas dan kuras air serta prediksi pengembalian modal kerja berjalan sesuai dengan target yang direncanakan.



Gambar 14. Proses Pengujian Alat

Setelah dilakukan pengujian maka dihasilkan hasil uji seperti yang ditunjukkan pada tabel 1 berikut :



Literasi: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License. All Rights Reserved e-ISSN 2775-3301

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

No	Aspek	Skenario Uji	Hasil	Status
1	Login	Login dengan akun valid	Masuk ke Menu Utama	OK
		Login Dengan Akun yang tidak Valid	Muncul Notifikasi Pop-Up	OK
2	Menu Pemberian Pakan	Menekan Tombol "Beri Pakan"	Menyalakan relay sistem pemberi pakan	OK
		Melakukan pengaturan otomatis pemberian pakan	Relay sistem pemberi pakan menyala berdasarkan pembacaan data riak air	OK
3	Kontrol Kualitas dan Kuras Air	Lihat Parameter Kualitas Air	Muncul tampilan kondisi air berdasarkan parameter temperatur, tingkat keasaman (pH), kekeruhan	OK
		Memilih Menu Kuras Air	Sistem menyalakan relay pompa air	OK
4	Menu Prediksi Pengembalian Modal	Melakukan Input Data	Sistem Aktif dan dapat menginput data	OK
		Menekan tombol hitung	Sistem dapat mengkalkulasi hasil inputan data	OK

3.6. Pendampingan Operasional dan Diseminasi

Hasil dan pembahasan berisi paparan dan topik yang diangkat. hasil penelitian dideskripsikan terlebih dahulu, dilanjutkan bagian pembahasan. Sub judul hasil dan sub judul pembahasan disajikan terpisah. Bagian ini harus menjadi bagian yang paling banyak, minimum 60% dari keseluruhan badan artikel. Setiap hasil harus dibahas dan didukung oleh data yang memadai. Pembahasan berisi tentang jawaban yang dinyatakan sebelumnya di bagian pendahuluan dan dapat dilengkapi dengan tabel, grafik (gambar), dan/atau bagan.

Tabel, grafik, atau gambar tidak boleh terlalu panjang, terlalu besar, atau terlalu banyak. Penulis sebaiknya menggunakan variasi penyajian tabel, grafik, atau deskripsi verbal. Tabel dan grafik yang disajikan harus dirujuk dalam teks. Cara penulisan tabel ditunjukkan pada Tabel 1. Judul Tabel ditulis dari kiri, semua kata diawali huruf besar, kecuali kata sambung. Kalau lebih dari satu baris dituliskan dalam spasi tunggal (*at least 12pt*). Tabel tidak memuat garis vertikal (tegak) dan garis horizontal (datar) hanya ada di kepala dan ekor tabel. Ukuran huruf isian tabel dan gambar boleh diperkecil.



Tabel 1 Bobot Panjang Bagian Badan Artikel

No.	Nama Bagian	Panjang (%)	Keterangan
1.	Pendahuluan	20	Maksimum (termasuk judul dan abstrak)
2.	Metode	10	Penelitian kuantitatif dapat sampai 15%.
3.	Hasil dan Pembahasan	60	Minimum
4.	Simpulan dan Daftar Pustaka	10	Kurang lebih

Angka-angka di dalam tabel tidak boleh diulang-ulang dalam narasi verbal baik sebelum maupun sesudahnya.

Cara penyajian gambar/grafik ditunjukkan pada Gambar 1. judul atau nama gambar diletakkan di bawah gambar, dari kiri, dan diberi jarak 1 spasi (*at least 12pt*) dari gambar. Bila lebih dari 1 baris, antar baris diberi spasi tunggal, atau *at least 12 pt*.

Pembahasan dimaksudkan untuk memaknai hasil penelitian sesuai dengan teori yang digunakan dan tidak sekadar menjelaskan temuan. Pembahasan harus diperkaya dengan merujuk hasil-hasil penelitian sebelumnya yang telah terbit dalam jurnal ilmiah.

Penulisan rujukan dalam badan artikel menggunakan pola berkurung (). Jika hanya ada satu penulis: contoh (Retnowati, 2018); jika ada dua penulis: contoh (Nurgiyantoro & Efendi, 2017). Jika dua sampai lima penulis, untuk penyebutan yang pertama ditulis semua: contoh (Retnowati, Fathoni, & Chen, 2018) dan penyebutan berikutnya ditulis (Retnowati et al., 2018). Penulis lebih dari tiga orang hanya ditulis pengarang pertama diikuti et al., contoh (Janssen et al.' 2010); Penulisan rujukan juga dapat ditulis dengan nama di luar tanda kurung, misalnya Nurgiyantoro (2017) sesuai dengan stile penulisan. Jika pernyataan yang dirujuk merupakan kutipan langsung atau fakta tertentu, halaman harus disertakan: contoh (Nurgiyantoro & Efendi, 2017:144) atau jika mengambil substansi dari beberapa halaman: contoh (Nurgiyantoro & Efendi, 2017:144-146).

Perujukan lebih disarankan bukan berupa kutipan langsung atau tidak memuat terlalu banyak kutipan langsung. Namun, jika ada kutipan langsung yang jumlahnya kurang dari 40 kata, kutipan langsung harus ditulis dalam paragraf (tidak dipisah) dan dengan diberi tanda kutip ("..."). Jika kutipan langsung berisi 40 kata atau lebih, kutipan langsung ditulis dalam blok (terpisah dari paragraf), menjorok setengah inci dari pinggir, tanpa diberi tanda kutip dan diikuti nama, tahun, halaman dalam tanda kurung (nama, tahun: halaman).

Jika suatu pernyataan saripati dari beberapa referensi, semua sumber ditulis dengan menyebutkan semua referensi urut alfabet dan tanda titik koma (;) untuk memisahkan antar sumber, contoh (Sahlberg, 2012; Schunk, 2012; Retnowati, Fathoni, & Chen, 2018). Untuk sumber rujukan terjemahan, yang dirujuk adalah nama pengarang asli, tahun buku terjemahan dan buku asli: contoh lihat di daftar pustaka buku dari (Schunk, 2012a) asli dan Schunk (2012b) terjemahan.

4. KESIMPULAN

Simpulan harus mampu menjawab pertanyaan pengabdian. Simpulan tidak sekadar mengulangi data, tetapi berupa substansi pemaknaan. Simpulan dapat berupa pernyataan tentang apa yang diharapkan, sebagaimana dinyatakan dalam bab "Pendahuluan" yang akhirnya dapat menghasilkan bab "Hasil dan Pembahasan" sehingga ada kompatibilitas. Simpulan dapat pula berupa rekomendasi untuk langkah selanjutnya. Selain itu, dapat



berupa masukan bagi peneliti berikutnya, dapat pula rekomendasi implikasi dari temuan pengabdian (berdasarkan hasil dan pembahasan).

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih disampaikan kepada Badan Riset dan Inovasi Nasional yang telah memberikan pendanaan kegiatan dalam hibah program Produk Teknologi yang Didiseminasikan kepada Masyarakat (PTDM) Tahun 2021. Juga kepada Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya serta Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan dukungan dan memfasilitasi dalam kelancaran kegiatan penelitian. Terima Kasih kepada Bapak Syarbani Esman selaku representasi dari Komunitas Pembudidaya Ikan Macan Kumbang beserta Bapak Kunci selaku representasi dari Kelompok Pembudidaya Lele Mandiri, juga beserta masyarakat di sekitar wilayah Macan Kumbang yang mendukung dalam kelancaran diseminasi yang dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). *Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. Educational and psychological measurement, 45*(1), 131-142. doi:10.1177/0013164485451012.
- Arends, R. I., & Kilcher, A. (2010). *Teaching for student learning becoming an accomplished teacher*. New York, NY: Routledge.
- Azwar, S. (2013). *Reliabilitas dan validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Barber, M. & Mourshed, M. (2012). *Profesional development international*. New York, NY: Pearson.
- Campbell, D. T., & Fiske, D. W. (1959). *Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. Psychological Bulletin, 56*(2), 81-105. doi:10.1037/h0046016.
- Cramer, D. (2003) *Advanced quantitative data analysis*. London: McGraw-Hill Education.
- Diranna, K., Osmundson, E., Topps, J., Barakos, L., Gearhart, M., Cerwin, K., ..., Strang, C. (2008). *Assessment-centered teaching (A reflective practice)*. London: Sage.
- Ermasari, G., Subagia, I. W., & Sudria, I. B. N. (2014). *Kemampuan bertanya guru IPA dalam pengelolaan pembelajaran. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia, 4*(1), 1-12. Retrieved from http://oldpasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/view/1111.
- Feldt, L. S., & Brennan, R. (1989). *Reliability*. In R. L. Linn (Ed), *Educational measurement (3rd ed.)*. New York, NY: Macmillan.

