

**IMPLEMENTASI IOT PADA BIDANG PERIKANAN DI DUSUN CITENGAH DESA
SUKAMULYA KECAMATAN CIHAURBEUTI KABUPATEN CIAMIS****Imam Taufiqurrahman¹, Ahmad Hamdan², Firmansyah Maulana Sugiartana
Nursuwars³, dan Abdul Chobir⁴**^{1,3,4}Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi²Pendidikan
Masyarakat, FKIP, Universitas Siliwangi*ahmad.hamdan@unsil.ac.id**ABSTRAK**

Ikan merupakan sumber protein hewani yang memiliki kandungan gizi yang tinggi diantaranya mengandung mineral, vitamin dan lemak tak jenuh. Salah satu jenis ikan yang sangat banyak dibudidayakan adalah jenis ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Potensi budidaya ikan nila sangat tinggi karena mudah dipelihara, laju pertumbuhan baik, perkembangbiakannya cepat, daya tahan yang kuat, lokasi budidaya yang beragam, serta tahan terhadap gangguan hama dan penyakit. Meskipun ikan nila merupakan komoditas yang mudah dibudidayakan terdapat beberapa faktor yang dapat menghambat keberhasilan produksi ikan nila yaitu faktor pakan dan kualitas air kolam. Pakan merupakan biaya terbesar dalam pemeliharaan ikan, biasanya berkisar 60- 70% dari total biaya produksi. Manajemen pakan ikan menjadi faktor menentukan keberhasilan usaha budidaya ikan. Selain dari manajemen pakan, kualitas air menjadi salah satu faktor penentu dalam keberhasilan budidaya ikan. Salah satu faktor penyebab kualitas air yang tidak baik adalah pemberian pakan yang berlebihan (*over feeding*). Sisa makanan yang menumpuk akan menyebabkan tingginya kandungan amoniak pada kolam ikan. Kondisi seperti ini tentunya tidak baik untuk pertumbuhan ikan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengaturan manajemen pemberian pakan ikan secara baik dan terjadwal. Salah satu solusi yang bisa dilakukan adalah dengan membuat suatu alat yang dapat mengontrol dalam pemberian pakan sesuai kebutuhan ikan dengan cara otomatisasi pemberian pakan. Otomatisasi pemberian pakan dengan sistem IoT memungkinkan para peternak ikan nila untuk mengontrol dari jauh pemberian pakan dan kondisi air dalam kolam sehingga dapat membantu memperbaiki tingkat kelangsungan hidup ikan yang tinggi dan hasil panen yang melimpah.

Kata Kunci : Budidaya, Ikan Nila, Otomatisasi Pakan Ikan**ABSTRACT**

Fish is a source of animal protein that has a high nutritional content including minerals, vitamins and unsaturated fats. One type of fish that is very widely cultivated is the tilapia (*Oreochromis niloticus*). The potential for tilapia cultivation is very high because it is easy to maintain, good growth rate, fast breeding, strong resistance, diverse cultivation locations, and resistance to pests and diseases. Although tilapia is a commodity that is easy to cultivate, there are several factors that can hinder the success of tilapia production, namely feed factors and pond water quality. Feed is the largest cost in the maintenance of fish, usually ranging from 60-70% of the total production cost. The management of fish feed becomes a factor determining the success of fish farming efforts. Aside from feed management, water quality becomes one of the determining factors in the success of fish farming. One of the factors that cause poor water quality is overfeeding. The rest of the food that accumulates will cause high ammonia content in the fish pond. Conditions like this are certainly not good for fish growth. Therefore, it is necessary to make good and scheduled fish feeding management arrangements. One solution that can be done is to make a tool that can control in feeding according to fish needs by means of feeding automation. Automated feeding with IoT systems allows tilapia farmers to remotely control feeding and water conditions in ponds, helping to improve fish survival rates and high yields.

Keywords: Cultivation, Tilapia, Fish Feed Automation

Articel Received: 26/02/2021; **Accepted:** 21/02/2022

How to cite: Taufiqurrahman, I., Hamdan, A., Nursuwars, F. S. N., & Chobir, A. (2022). Implementasi IOT pada bidang perikanan di dusun Citengah Desa Sukamulya Kecamatan Cihaurbeuti Kabupaten Ciamis. *Abdimas Siliwangi*, Vol 5 (2), 264-273. doi: <http://dx.doi.org/10.22460/as.v5i2.9855>

A. PENDAHULUAN

Berdasarkan data dari Badan Ketahanan Pangan, Kementerian Pertanian (2019) bahwa kebutuhan konsumsi ikan di Indonesia di tahun terakhir yaitu 2018 adalah sebanyak 6,319,465.1 ton/thn. Sementara realisasi pemenuhan kebutuhan konsumsi ikan hanya sebesar 5,494,572.8 ton/tahun. Angka tersebut menunjukkan adanya peningkatan konsumsi ikan dari tahun-tahun sebelumnya. Tentunya hal tersebut harus didukung dengan semakin meningkatnya produksi ikan dari para petani.

Salah satu jenis ikan yang sangat banyak dibudidayakan adalah jenis ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Potensi budidaya ikan nila sangat tinggi karena mudah dipelihara, laju pertumbuhan baik, perkembangbiakannya cepat dan daya tahan yang kuat. Budidaya ikan nila menjadi salah satu bidang usaha banyak digeluti masyarakat di Kabupaten Ciamis. Salah satu kelompok tani di kabupaten Ciamis yang bergerak di bidang usaha budi daya ikan adalah kelompok tani Karya Laksana VI. Kelompok tani inilah yang akan menjadi mitra pada pelaksanaan program PKM. Lokasi kelompok tani ini berada di Dusun Citengah Desa Sukamulya, Kecamatan Cihaurbeuti Kab. Ciamis.

Kelompok tani ini terdiri dari masyarakat yang mayoritas menjadikan usaha budidaya ikan sebagai mata pencaharian utamanya. Rata-rata luas kolam ikan setiap petani berukuran sekitar 300 m dengan sumber air yang berasal dari sungai kecil di sekitar kolam. Ikan yang ditanam di kolam biasanya berjenis ikan nila.

Kegiatan rutin yang dilakukan oleh para petani diantaranya pertemuan rutin setiap pasca musim panen dan acara panen raya desa. Pada acara pertemuan rutin biasanya dibahas terkait proses dan hasil yang didapat saat pelaksanaan budi daya ikan. Para petani juga saling bertukar ilmu dan pengalaman yang didapat terkait optimalisasi pelaksanaan budi daya ikan tersebut. Pada kegiatan panen raya desa, masyarakat sekitar diperbolehkan mengambil sisa-sisa ikan di kolam yang sudah dipanen.

Proses budidaya ikan khususnya pembesaran ikan diawali dari pembelian bibit ikan. Bibit ikan dibeli dari pelaku usaha pembibitan ikan di sekitar Tasikmalaya. Penanaman bibit ikan dilakukan dengan menggunakan bibit ikan berukuran 1,5 cm. Ikan dapat dipanen setelah pembesaran selama 3 sampai 4 bulan. Penjualan hasil panen dilakukan di sekitar Tasikmalaya dan Ciamis.

Salah satu faktor penentu dalam budidaya ikan adalah Pakan (Haser dkk, 2012). Mulai dari kualitas pakan, proporsi pemberian pakan yang tepat, dan frekuensi pemberian pakan. Takaran pakan menjadi hal yang sangat penting, dalam upaya meminimalisir pakan yang berlebihan atau terbuang. Pakan juga berpengaruh terhadap kondisi air, Pakan yang berlebihan bisa mengakibatkan terjadinya kandungan amoniak yang meningkat dari endapan yang di hasilkan. Maka bisa mengakibatkan timbulnya penyakit pada ikan, seperti parasit, kembung dll. Hasil wawancara awal dengan mitra, didapatkan beberapa kesimpulan. Bahwa selama ini frekuensi pemberian pakan yang dilakukan hanya satu kali dalam sehari. Hal ini belum sesuai dengan standar pemberian pakan untuk jenis ikan yang dibudidayakan yaitu ikan nila. Selain frekuensi pemberian pakan, jenis pakan yang diberikan masih beragam tanpa mempertimbangkan kandungan kebutuhan nutrisi yang lengkap. Pemberian kuantitas pakan selama ini belum mengikuti pertimbangan standar dari bobot ikan yang di budidayakan (Anugrah, 2017).

Dalam usaha budidaya ikan, biaya tertinggi yang dikeluarkan pemilik kolam untuk pakan dapat mencakup 60-70% total biaya produksi. Meski demikian, pemberian pakan dengan cara tradisional, yakni menggunakan tangan atau *hand feeding*, dinilai tidak efisien. Pemberian pakan secara manual bisa mengakibatkan beberapa kandungan nutrisi hilang, hingga 98 % dalam waktu satu jam (Amalia dan Suriati, 2018). Kondisi pemberian pakan oleh mitra selama ini dilakuka secara manual. Hal ini dapat mengakibatkan menurunnya kandungan nutrisi pada pakan yang tidak langsung dimakan oleh ikan.

Selain pakan kualitas menurut Aquarista (2012) air menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan dalam budidaya ikan. Pakan yang teratur dan diserap maksimal akan menghindarkan kolam dari bahaya *over feeding*. Pakan yang tidak langsung dimakan oleh ikan akan mempengaruhi kandungan amoniak pada kolam yang

tentunya tidak baik bagi pertumbuhan ikan. Kolam yang bersih akan meningkatkan Survival Rate (SR) ikan.

B. LANDASAN TEORI

Budidaya ikan air tawar menjadi daya Tarik tersendiri bagi masyarakat dan sudah lama masyarakat di Indonesia menggeluti budidaya ikan air tawar. Menurut Saparinto (2008) budidaya ikan air tawar merupakan upaya memanfaatkan sumber daya ikan yang ada di sekitar untuk mencapai tujuan Bersama secara berkelompok, budidaya merupakan bentuk campur tangan manusia dalam meningkatkan produktivitas perairan dan perikanan.

Budidaya yang marak dan mudah dalam pengelolaannya di wilayah priangan timur adalah budidaya ikan nila. Banyaknya masyarakat yang membudidayakan ikan nila dikarenakan tingginya permintaan ikan nila untuk dikonsumsi oleh masyarakat (Andriani, 2018). Ikan nila pada umumnya di panen pada usia 3-4 bulan dan pada umur tersebut bobotnya sudah mencapai 100 gr/ekor (hasan dkk, 2020).

Proses budidaya ikan nila saat ini sudah banyak yang menggunakan teknologi, sehingga tidak lagi melakukan budidaya secara konvensional terutama pada bagian pemberian pakan ikan. Pemberian pakan ikan menjadi hal yang penting dalam budidaya ikan, umumnya para petani atau kelompok tani budidaya ikan air tawar memberikan pakan ikan dengan menebar pakan langsung ke kolam. Penggunaan teknologi pakan ikan berbasis Internet of Things (IoT) dapat membantu para petani atau kelompok tani budidaya ikan yang memiliki kesibukan lain dalam memberi pakan ikan secara teratur. Menurut Khan dan Salah (2018) Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang menghubungkan semua perangkat yang memiliki sensor dan saling terhubung dalam sebuah jaringan internet privat maupun publik. Dengan sistem ini maka para petani atau kelompok tani budidaya ikan dapat memberi makan ikan dimana saja dan diatur waktunya sesuai dengan jam yang sudah ditetapkan.

C. METODE PELAKSANAAN

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap perencanaan tim kegiatan pengabdian kepada masyarakat melakukan observasi terlebih dahulu ke Dusun Citengah Desa Sukamulya Kecamatan Cihaurbeuti Kabupaten Ciamis untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh calon mitra yaitu para kelompok tani karya laksana VI. Hal ini dilakukan agar pada saat pelaksanaan kegiatan pengabdian sesuai dengan kebutuhan masyarakat kelompok tani dalam pengembangan budidaya ikan nila. Permasalahan yang didapatkan yaitu berkaitan dengan kondisi air yang hanya mengandalkan air hujan, karena Ketika tidak hujan sungai akan mengering dan permasalahan pemberian pakan, karena Sebagian besar petani memiliki pekerjaan lain sehingga terkadang telat dalam memberikan pakan ikan dan tentu berpengaruh terhadap hasil panen ikan.

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Berdasarkan hasil observasi dan identifikasi permasalahan mitra, tim pengabdian merancang untuk membuat pakan ikan otomatis berbasis Internet of Things (IoT) dengan memanfaatkan tenaga surya dan berbasis android. Tim pengabdian memilah dan melakukan pembelian alat-alat yang dibutuhkan serta perakitan komponen sehingga menghasilkan alat pakan ikan otomatis berbasis IoT.

Setelah alat dirakit selanjutnya dilakukan instalasi alat pada kolam ikan mitra. Setelah alat selesai di instalasi selanjutnya adalah demonstrasi alat dengan simulasi yang bertujuan untuk memastikan alat bekerja dengan baik di lapangan. Setelah diuji coba lalu masyarakat atau kelompok tani sebagai mitra diberikan edukasi pelatihan penggunaan alat pakan ikan otomatis berbasis IoT sehingga masyarakat dapat memanfaatkan alat tersebut dengan baik.

3. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui pemahaman para kelompok tani karya laksana VI selaku mitra dalam memanfaatkan teknologi pemberian pakan ikan otomatis sehingga dapat memudahkan pekerjaan dan meningkatkan hasil panen para petani ikan nila.

Setelah kegiatan selesai dilaksanakan dan alat yang diberikan dapat dimanfaatkan dengan baik selanjutnya adalah pembuatan laporan pelaksanaan kegiatan

pengabdian pada masyarakat ke Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Siliwangi.



Gambar 1. Tahapan Alur Kegiatan

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan sesuai dengan tema yang sudah dirancang Bersama tim berdasarkan hasil identifikasi yaitu implementasi IoT pada bidang perikanan di Dusun Citengah Desa Sukamulya Kecamatan Cihaurbeuti Kabupaten Ciamis. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukab beberapa tahap mulai dari bulan Agustus – November 2021. Tahapan kegiatan pada pengabdian masyarakat ini seperti pada gambar 5 terdiri dari survei lokasi, rapat perencanaan, perakitan dan pengujian alat, pelatihan mitra, instalasi dan serah terima alat. Seluruh rangkaian kegiatan tersebut telah dilaksanakan sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat.

Tahap pertama, yaitu melakukan survey atau identifikasi lokasi kolam ikan dan kegiatan Forum Group Discussion (FGD). pada kegiatan tersebut dilakukan survei terkait ketersediaan sumber listrik, luas kolam, dan ruang untuk instalasi alat pakan ikan otomatis.



Gambar 2. kelompok tani sedang mengisi permasalahan dan kebutuhan dalam budidaya ikan

Dari hasil FGD tersebut didapatkan beberapa permasalahan utama dalam pemberian pakan ikan diantaranya mayoritas mitra tani memiliki profesi lain selain budidaya ikan yang menyebabkan kurang teraturnya pemberian pakan karna keibukan pekerjaan, ketika cuaca hujan seringkali pemberian pakan sukar dilakukan dan pemberian pakan yang tidak teratur seringkali menghambat pertumbuhan ikan.

Setelah mendapatkan permasalahan mitra dari pelaksanaan FGD selanjutnya tim melakukan analisis terkait solusi permasalahan mitra diantaranya membuat pakan ikan otomatis yang dapat terjadwal sehingga mitra yang memiliki profesi lain tetap dapat melakukan pemberian pakan secara teratur, menerapkan sistem IoT pada alat pakan ikan otomatis sehingga memudahkan aksesibilitas mitra dalam pengendalian alat. Diharapkan dengan beberapa solusi tersebut pemberian pakan akan lebih baik sehinggakan pada budidaya kolam mitra tumbuh secara baik.

Tahap kedua, rapat perencanaan kegiatan pengabdian berdasarkan hasil identifikasi permasalahan dan kebutuhan mitra. Tim melakukan pembahasan permasalahan mitra terkait pemberian pakan ikan dan kondisi kolam ikan untuk menghasilkan solusi dan perencanaan spesifikasi dari alat pakan ikan otomatis agar dapat memberikan solusi dari permasalahan tersebut. Selanjutnya informasi tersebut diolah oleh tim dan dijadikan spesifikasi alat pakan ikan otomatis. Spesifikasi yang disepakati oleh tim antara lain ialah penggunaan sumber listrik menggunakan tenaga surya. hal ini disebabkan oleh lokasi dari kolam ikan dan sumber listrik relatif jauh. selain itu kolam ikan memiliki luas yang relatif besar sehingga diputuskan menggunakan aktuator pelontar yang cukup besar untuk dapat memenuhi kebutuhan penyebaran pakan.



Gambar 3. Rapat dilakukan secara daring menentukan komponen alat yang digunakan *Tahap ketiga*, yaitu perakitan dan pengujian alat. setelah dilakukan pemilihan

alat berdasarkan pertimbangan fungsionalitas dan dana yang ada. Selanjutnya dilakukan pengujian alat di laboratorium untuk menguji cara kerja alat agar dapat dipergunakan sesuai kebutuhan. Dari hasil kegiatan pengujian di dapatkan kesimpulan alat pakan ikan otomatis dapat berjalan secara fungsional dan memenuhi kebutuhan di lapangan.



Gambar 4. Alat yang sudah dirakit



Gambar 5. Pengujian Alat

Selain melakukan pengujian alat paka ikan, perancangan dan pengujian dilakukan pula pada aplikasi pakan ikan otomatis. pada gambar 6 terdapat tampilan aplikasi gawai pintar pakan ikan otomatis.



Gambar 6. Tampilan aplikasi gawai pintar pakan ikan otomatis

Tahapan keempat, yaitu edukasi mitra. Sebelum dilakukan serah terima alat dan pemasangan alata pakan ikan otomatis, mitra diberikan edukasi penggunaan alat dan aplikasi pendukung. Kegiatan ini dilaksanakan setelah alat paka ikan otomatis telah

selesai di uji fungsional. Pada gambar 7 merupakan dokumentasi edukasi mitra terkait penggunaan pakan ikan otomatis.



Gambar 7. Foto Bersama setelah mitra diberikan edukasi penggunaan alat pakan ikan otomatis

Tahap kelima, yaitu serah terima alat. Pada kegiatan serah terima alat dilakukan juga pemasangan dan pengujian alat di lokasi mitra. akan dilakukan kegiatan Edukasi Mitra. Kegiatan ini merupakan kegiatan terakhir dalam rangkaian kegiatan pengabdian pada masyarakat skema ketahanan pangan (PbM-KP). pada gambar 8 merupakan dokumentasi serah terima alat pada mitra.



Gambar 8. Serah terima alat oleh ketua tim pengabdian dan ketua kelompok tani karya laksana VI

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan di kelompok tani karya laksana VI Dusun Citengah Desa Sukamulya Kecamatan Cihaurbeuti Kabupaten Ciamis, maka dapat disimpulkan pelaksanaan kegiatan pengabdian sudah berjalan sesuai dengan agenda kegiatan yang dirancang pada proposal. Kegiatan yang dilakukan yaitu memberikan edukasi terhadap mitra mengenai penggunaan teknologi dalam pemberian pakan ikan berbasis IoT dengan

tujuan memberikan kemudahan kepada mitra yang terkadang memiliki beberapa kesibukan lain selain di kolam agar ikan tetap mendapatkan pakan secara rutin dan teratur. Selanjutnya yaitu memberikan alat pakan ikan otomatis kepada mitra untuk digunakan dengan baik dan dapat meningkatkan hasil panen sehingga berdampak peningkatan ekonomi masyarakat.

F. ACKNOWLEDGMENTS

Kami tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terimakasih kepada kepala Dusun Citengah dan kelompok tani karya laksana yang telah membantu jalannya kegiatan pengabdian sehingga dapat berjalan dengan lancar.

G. DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Y. (2008). *Budidaya Ikan Nila*. Sleman: Deepublish.
- Amalia, R. Amrullah dan Suriati. (2018). *Manajemen Pemberian Pakan Pada Pembesaran Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*
- Anugrah, P. (2017). eFishery: pemberi pakan ikan otomatis buatan Indonesia diperkenalkan ke Asia. <https://www.bbc.com/indonesia/majalah-39362374.amp>.
- Aquarista, F., Iskandar, U. Subhan. (2012). Pemberian probiotik dengan carrier zeolit pada pembesaran ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*).
- Hasan, dkk. (2020). Budidaya Ikan Nila Pada Kolam Tanah. *Maspul Journal of Community Empowerment*. 1 (2). 24-33.
- Haser, T.F., Setiawan, A. dan Sary, I. R. (2012). *Pengaruh Jumlah Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah*. Bandung: Universitas Padjajaran [Online]. Tersedia: <http://fpik.unpad.ac.id/archives/2391>.
- Kementerian Pertanian. (2019). *Direktori Perkembangan Konsumsi Pangan*. Badan Ketahanan Pangan.
- Khan, M.A., dan Salah, K. (2018). IoT Security: Review, Blockchain, Solutions, and open Challenges. *Future Gener Comput Syst*. 82. 395-411. Doi: 10.1016/j.future.2017.11.022.
- Saparinto, C. (2008). *Panduan Lengkap Gurami*. Jakarta: Swadaya.