

Pembuatan Alat Penebar Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler bagi Peternak Ikan Lele di Desa Suka Maju

Ferry Rahmat Astianta Bukit¹, Arman Sani², Dian Morfi Nasution³

^{1,2,3}Departemen Teknik Elektro, Universitas Sumatera Utara

¹ferry.bukit@usu.ac.id

Received: 12 November 2019; Revised: 1 Februari 2021; Accepted: 28 Februari 2022

Abstract

Catfish cultivation (clarias sp.) is a freshwater fish culture that has several features and is in great demand by the community. Adha Farm is a catfish breeder located in Suka Maju Village, Sungi District, Deli Serdang Regency, which is engaged in catfish breeding and enlargement business. Regarding the problems that have been felt by the service partners is the difficulty of pH and temperature in fishponds, and also the difficulty of scheduled feeding because it still uses human labor. Based on surveys and discussions conducted by the team, to overcome the problems carried out by partners, a microcontroller-based automatic fish feed spreader is integrated with temperature and pH tracking in fishponds. With the application of this tool, it is able to ease the work of Adha Farm in providing fish feed that is scheduled effectively and efficiently so that it can increase the productivity of catfish farming.

Keywords: *catfish; microcontroller; fish feed*

Abstrak

Budidaya ikan lele (*clarias sp.*) merupakan budidaya ikan air tawar yang memiliki beberapa keistimewaan dan banyak diminati oleh masyarakat. Adha Farm merupakan peternak ikan lele yang berlokasi di Desa Suka Maju Kecamatan Sungal, Kabupaten Deli Serdang, yang bergerak dalam bidang usaha Pembibitan dan Pembesaran Ikan Lele. Adapun permasalahan yang selama ini dirasakan oleh mitra pengabdian adalah sulitnya memantau kadar pH serta suhu pada kolam ikan, dan juga sulitnya pemberian pakan yang terjadwal dikarenakan masih menggunakan tenaga manusia. Berdasarkan survey dan diskusi yang dilakukan oleh tim, maka untuk mengatasi permasalahan yang dialami oleh mitra tim membuat alat penebar pakan ikan otomatis berbasis mikrokontroler yang terintegrasi dengan pemantauan suhu dan kadar pH pada kolam ikan. Dengan penerapan alat ini maka mampu meringankan pekerjaan Adha Farm dalam pemberian pakan ikan yang terjadwal dengan efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan produktifitas budidaya ikan lele.

Kata Kunci: ikan lele; mikrokontroler; pakan ikan

A. PENDAHULUAN

Budidaya ikan lele (*clarias sp.*) merupakan budidaya ikan air tawar yang memiliki beberapa keistimewaan dan banyak diminati oleh masyarakat. Usaha budidaya ikan lele dibedakan menjadi 3 fase, yaitu fase pembenihan, fase pendederan dan fase pembesaran. Fase pembenihan bertujuan

menetaskan telur menjadi larva, fase pendederan bertujuan menghasilkan ukuran tertentu dan fase pembesaran bertujuan untuk pemeliharaan ikan untuk siap konsumsi. (Harifuzzumar et al, 2018)

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya ikan adalah ketersediaan pakan yang memadai, baik

Pembuatan Alat Penebar Pakan Ikan Otomatis Bebas Mikrokontroler bagi Peternak Ikan Lele di Desa Suka Maju

Ferry Rahmat Astianta Bukit, Arman Sani, Dian Morfi Nasution

secara kuantitas maupun kualitas. (Cahyoko et al, 2011) Permasalahan yang sering terjadi pada budidaya ikan adalah dalam hal pemberian pakan ikan (Harifuzzumar et al, 2018). Dimana pemberian pakan perhari harus terjadwal yaitu sebanyak 3 kali. Hal ini lah yang menjadi salah satu kendala bagi para pembudidaya yang menyebabkan waktu menjadi tidak efektif dan efisien.

Selain memperhatikan dalam memberikan pakan ikan, kondisi air pada kolam ikan juga sangat penting untuk diperhatikan. Kondisi air yang tidak memenuhi syarat merupakan sumber penyakit yang nantinya akan sangat berbahaya bagi pertumbuhan ikan lele. Adapun kualitas air yang dianggap baik yaitu pada suhu optimum 25 – 30°C, keasaman atau pH yang baik yaitu 6,5 – 9, Ph yang kurang dari 5 sangat buruk bagi ikan lele, karena bisa menyebabkan penggumpalan lender pada insang, sedangkan pH 9 ke atas akan menyebabkan berkurangnya nafsu makan ikan lele. (Qalit & Rahman, 2017)

Perkembangan ilmu dan teknologi berpengaruh besar, baik yang berhubungan dengan rutinitas manusia secara langsung maupun rutinitas secara tidak langsung. Teknologi berawal dari model sistem konvensional yang kemudian bergerak maju menuju sistem yang terotomatisasi (Weku et al, 2015).

Berdasarkan perkembangan teknologi terdapat suatu sistem mikrokontroler yang terbaru yaitu Arduino UNO yang dapat dimanfaatkan sebagai pengontrol. Arduino UNO adalah board mikrokontroler yang bersifat open source yang memiliki 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler. (Tambak & Pustaka, 2015)

Adha Farm merupakan peternak ikan lele yang berlokasi di Desa Suka Maju Kecamatan Sungal, Kabupaten Deli Serdang,

yang bergerak dalam bidang usaha Pembibitan dan Pembesaran Ikan Lele. Usaha tersebut telah berjalan sejak tahun 2016 sampai saat ini Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi kolam ikan lele

Adapun permasalahan yang selama ini dirasakan oleh mitra pengabdian adalah sulitnya memantau kadar pH serta suhu pada kolam ikan, dan juga sulitnya pemberian pakan yang terjadwal dikarenakan masih menggunakan tenaga manusia Gambar 2.



Gambar 1 Aktifitas pemberian pakan ikan

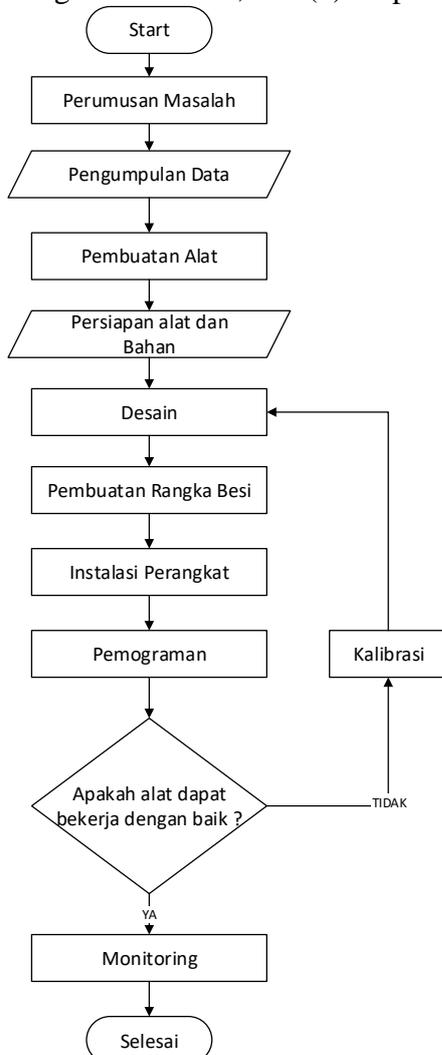
Solusi yang ditawarkan tim pengabdian kepada masyarakat adalah pembuatan alat penebar pakan ikan otomatis berbasis mikrokontroler yang terintegrasi dengan pemantauan suhu dan kadar pH pada kolam ikan.

Target luaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program mono tahun dosen muda yang dibiayai oleh NON PNBPU Universitas Sumatera Utara tahun anggaran 2019 adalah berupa produk TTG penebar pakan ikan berbasis mikrokontroler yang dapat dikendalikan melalui website. Dengan penerapan alat ini diharapkan mampu meringankan pekerjaan Adha Farm dalam memberikan pakan ikan yang terjadwal dengan efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan produktifitas budidaya ikan lele.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Untuk mensukseskan kegiatan pengabdian ini sehingga dapat mencapai target luaran yang diharapkan maka dilakukan

beberapa tahapan sebagai berikut: (1) studi awal, (2) perumusan masalah, (3) pengumpulan data, (4) pembuatan alat, (5) monitoring dan evaluasi, dan (6) umpan balik.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Alat

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada 3 tempat. Pertama, pembuatan rangka besi akan dilakukan pada laboratorium Departemen Teknik Mesin, kedua pembuatan program kontrol dan instalasi mikronkontroler akan dilakukan pada laboratorium Departemen Teknik Elektro, dan ketiga, pengujian akan dilakukan dilokasi mitra pengabdian. Dimana lokasi mitra di Desa Suka Maju Kecamatan Sungal, Kabupaten Deli Serdang.

Pelaksanaan kegiatan berlangsung selama enam bulan dari bulan Mei 2019 dengan melibatkan 4 orang mahasiswa yang berperan aktif dalam pembuatan alat. Diagram

alir tahapan pembuatan alat pakan ikan otomatis dapat dilihat pada Gambar 3.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini terdiri dari enam tahapan yaitu (1) Studi Awal, (2) Perumusan Masalah, (3) Pengumpulan Data, (4) Pembuatan Alat, (5) Monitoring dan Evaluasi, serta (6) Umpan Balik.

Studi Awal

Pada tahap ini, tim melakukan observasi dan wawancara kepada Adha Farm untuk mengetahui permasalahan maupun harapan yang diinginkan oleh mitra. Dari hasil Observasi didapatkan permasalahan yang selama ini dirasakan oleh mitra pengabdian adalah sulitnya memantau kadar pH serta suhu pada kolam ikan, dan juga sulitnya pemberian pakan yang terjadwal dikarenakan masih menggunakan tenaga manusia.

Perumusan Masalah

Berdasarkan studi awal tim menetapkan rumusan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimana Pemberian pakan ikan secara otomatis tanpa tenaga manusia. (2) Bagaimana memberikan pakan ikan yang terjadwal. (3) Bagaimana memantau kadar pH dan Suhu air. Dalam menyelesaikan rumusan masalah tersebut tim memberikan solusi berupa pembuatan alat penebar pakan ikan otomatis berbasis mikrokontroler yang disebut dengan Auto Fish Feeder (AFF). Adapaun target yang dicapai dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini yaitu : (1) Tim membuat alat penebar pakan ikan otomatis berbasis mikrokontroler yang dikendalikan melalui wifi jaringan internet. (2) Mitra pengabdian dapat memberikan pakan ikan secara terjadwal, (3) Mitra pengabdian dapat memantau jadwal pemberian pakan, ketersediaan pakan, suhu kolam, dan kadar pH air secara real time selama alat terkoneksi ke jaringan internet.

Pengumpulan Data

Tim melakukan pengumpulan data berupa jumlah pakan ikan, jenis pakan ikan, ukuran pakan ikan, dan jadwal pemberian pakan ikan. Data-data tersebut menjadi bahan

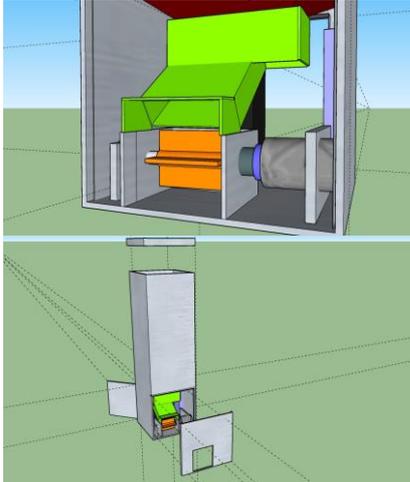
Pembuatan Alat Penebar Pakan Ikan Otomatis Bebas Mikrokontroler bagi Peternak Ikan Lele di Desa Suka Maju

Ferry Rahmat Astianta Bukit, Arman Sani, Dian Morfi Nasution

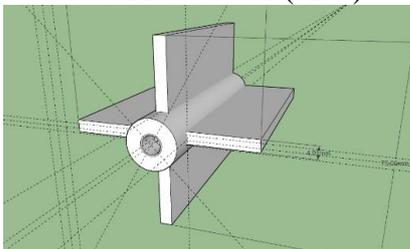
bagi tim dalam merancang dan membuat penebar pakan ikan otomatis.

Pembuatan Alat

Pada tahap ini terlebih dulu mendesain alat penebar pakan ikan seperti Gambar 4.



Gambar 4. Desain Alat Penebar Pakan Ikan Auto Fish Feeder (AFF)



Gambar 5. Desain Kincir Pelontar Pakan Ikan

Gambar 5. Merupakan desain kincir pelontar pakan ikan, kemudian Kincir dicetak dengan menggunakan printer 3D. Kincir akan dikopel dengan Dinamo DC Motor 775. DC Motor akan dikendalikan oleh mikrokontroler, kecepatan putaran dan durasi putaran deprogram sesuai dengan kebutuhan pakan dan jadwal pemberian pakan ikan. Berikut instalasi kincir pelontar dengan motor DC Gambar 6.



Gambar 6. Instalasi Kincir Pelontar dan DC Motor 775



Gambar 7. Instalasi Mikrokontroler dan Power Suply.

Gambar 7, memperlihatkan Instalasi Mikrokontroler (1) Arduino UNO, (2) ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP, (3) BTS7960 High Current Motor Driver H-Bridge Module For Ardiono, (4) Modul pH Meter, (5) Power Suply 20 Watt, (6) Motor DC 775 untuk memutar Kincir Pelontar pakan Ikan, (7) Motor Servo Kontrol (PWM= Pulse Width Modulation) untuk membuka katub pakan ikan. Parel dengan instalasi perangkat keras, tim juga melakukan pemograman pada Mikrokontroler dan ESP **Auto Fish Feeder (AFF)** Gambar 8.

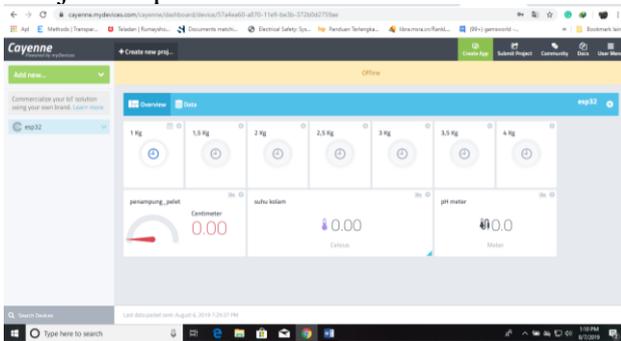


Gambar 8. Pemograman Mikrokontroler



Gambar 9. Auto Fish Feeder (AFF) Versi 1.0

Berikut merupakan Gambar 9. alat penebar pakan ikan yang kami namai dengan Auto Fish Feeder (AFF) Versi 1. Gambar 10. Merupakan tampilan website untuk mengatur jadwal pakan dan memantau suhu air.



Gambar 10. Tampilan Website Auto Fish Feeder (AFF) Versi 1.0



Gambar 7. Penyerahan Alat kepada Mitra

Monitoring dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan monitoring dan evaluasi penggunaan alat. Monitoring dilakukan dengan terlebih dahulu mencatat hasil penjualan bibit ikan lele saat sebelum dan sesudah diterapkan alat penebar pakan ikan. Setelah diaplikasikan penebar pakan ikan otomatis, kemudian hasil penjualan dicatat, dan didapatkan hasil peningkatan penjualan sebesar 15% dengan waktu yang realtif lebih singkat, hal ini dikarenakan perkembangan ikan semakin cepat dan jumlah kematian semakin sedikit. Evaluasi dilakukan pada alat anantara lain: (1) jaringan wifi pada lokasi tidak stabil, sehingga data realtime kerap kali tidak didapatkan, (2) jika terjadi hujan, air kerap kali masuk kedalam alat, membuat ada geangan air pada plat alat.

Umpan Balik

Hasil monitoring dan evaluasi menjadi umpan balik bagi tim dalam melakukan perbaikan dan pengembangan alat penebar pakan ikan otomatis.

D. PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil kegiatan yang sudah dilakukan tim, maka ditarik kesimpulan kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat ini antara lain: (1) Auto Fish Feeder (AFF) Versi 1.0 dapat terintegrasi dengan jaringan Wifi, dan dikendalikan melalui website. (2) Auto Fish Feeder (AFF) Versi 1.0 dapat dapat memberikan infomasi realtime terkait kadar pH air, Suhu Air, dan Ketersediaan pakan ikan melalui website. Dengan adanya informasi secara real time adha farm dapat memantau kondisi kolam ikan sehingga meminimalisir ikan yang mati. (3) Ada Fram dapat mengatur penjadwalan pemberian pakan sehingga dapat meningkatkan produksi pembesaran ikan lele sebesar 15% dibandingkan dengan dilakukan secara tidak terjadwal.

Saran

Tim pengabdian berharap kedepannya dapat mengembangkan alat Auto Fish Feeder (AFF) Versi 1.0 dengan fitur-fitur tambahan yang mempermudah pembudidaya ikan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM) Universitas Sumatera Utara selaku pemberi bantuan dana Hibah NON PNPB Universitas Sumatera Utara Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Program Mono Tahun Dosen Muda Tahun Anggaran 2019. Terimakasih kepada mahasiswa dan UKM SIKONEK yang sudah membantu dalam proses pembuatan Auto Fish Feeder.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Harifuzzumar, H., Arkan, F., & Putra, G.B. (2018). Perancangan dan Impelementasi Alat Pemberian Pakan Ikan Lele Otomatis pada Fase Pendederan Berbasis Arduino dan Aplikasi Blynk. *Proceedings of National Colloquium Research and Community Service*, 67–71.
- Qalit, A., & Rahman, A. (2017). Rancang Bangun Prototipe Pemantauan Kadar pH

Pembuatan Alat Penebar Pakan Ikan Otomatis Bebas Mikrokontroler bagi Peternak Ikan Lele di Desa Suka Maju

Ferry Rahmat Astianta Bukit, Arman Sani, Dian Morfi Nasution

dan Kontrol Suhu Serta Pemberian Pakan Otomatis pada Budidaya Ikan Lele Sangkuriang Berbasis IoT. *KITEKTRO*, 2(3), 8–15.

Tambak, T. P., & Pustaka, S. (2015). Perancangan Sistem Home Automation Berbasis. *Singuda Ensikom*, 10(1), 121–126.

Weku, H. S., Poekoel, E. V. C., Robot, R. F., & Eng, M. (2015). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *E-Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 5(7), 54–64.

Cahyoko, Y., Rezi, D. G. & Mukti, A. T. (2011). Pengaruh Pemberian Tepung Magot (*Hermetia Illucens*) dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pakan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus Carpio L.*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(2), 145–150.