

**SMART FISHFEED UNTUK BUDI DAYA IKAN
AIR TAWAR BERBASIS INTERNET OF
THINGS**

Edy Widodo¹, Agus Sulistiawan²

Program Studi Teknik Informatika Universitas Pelita Bangsa

edywidodo@pelitabangsa.ac.id

Disetujui, 31 Maret 2020

Astraksi

Internet Of Things (IoT) merupakan suatu teknologi yang bertujuan untuk melakukan kontrol jarak jauh dengan memanfaatkan koneksi internet. *Internet Of Things (IoT)* dapat dimanfaatkan untuk pemberian pakan ikan secara otomatis dari jarak jauh menggunakan ponsel android dengan sistem smart fishfeed. Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pemberian pakan ikan berbasis *Internet Of Things (IoT)* adalah metode prototipe. Sistem pemberi pakan ikan otomatis ini terdiri dari prototipe smart fishfeed dan aplikasi android serta web server smart fishfeed. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ponsel android dapat digunakan untuk mengontrol pemberian pakan ikan dan memantau stok pakan ikan. Sehingga dengan hasil tersebut pembudidaya dapat melakukan pemberian pakan ikan tanpa harus turun langsung di lapangan.

Kata kunci: *Internet of Things (IoT), Smart Fishfeed, Pakan Ikan.*

Abstract

Internet Of Things (IoT) is a technology that aims to control remotely by utilizing an internet connection. Internet Of Things (IoT) can be used for remote automatic feeding of fish using an android phone with a smart fishfeed system. The method used in making the Internet of Things (IoT) based fish feeding system is the prototype method. This automatic fish feeding system consists of a smart fishfeed prototype and an android application and a smart fishfeed web server. The results showed that android phones can be used to control fish feed and monitor fish feed stocks. So that with these results farmers can provide fish feed without having to go directly in the field.

Keywords: *Internet of Things (IoT), Smart Fishfeed, Fish Feed.*

1. Pendahuluan

Budi daya ikan air tawar dapat menjadi alternatif untuk mengatasi berkurangnya hasil tangkapan ikan di laut yang dapat disebabkan oleh overfishing. Selain itu budi daya ikan juga diminati oleh banyak masyarakat karena dapat memberikan keuntungan dalam menjalankan bisnis budi daya ikan tersebut. Beberapa ikan air tawar yang dapat dibudidayakan dan dijadikan sebagai peluang bisnis antara lain ikan lele, gurame, bawal, nila, emas dan lain-lain.

Proses budi daya ikan yang saat ini berjalan di tengah masyarakat dapat dikatakan masih banyak yang menggunakan cara tradisional. Hal tersebut dapat dilihat dari proses pemberian pakan oleh pembudidaya ikan tersebut, yaitu dengan cara menaburkan pakan ke permukaan kolam ketika masuk waktu makan bagi ikan. Apabila pemilik kolam berhalangan mengurus kolamnya maka pemberian pakan ikan terganggu dan hal ini akan berdampak pada pertumbuhan dan kesehatan ikan. Pemberian pakan dengan cara manual ini dinilai kurang efektif karena mewajibkan pembudidaya turun langsung ke lapangan saat memberi pakan pada ikan. Sebagai solusi permasalahan tersebut, diperlukan alat pemberian pakan ikan yang dapat berjalan secara otomatis dan terjadwal

sehingga dapat membantu mempermudah budi daya ikan tanpa bergantung pada tenaga manusia.

Untuk mengatasi permasalahan dalam proses pemberian pakan ikan dapat menerapkan konsep *Internet Of Things*, yaitu sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus, berikut kemampuan remote control, berbagi data, dan sebagainya, termasuk pada benda-benda di dunia fisik. Bahan pangan, elektronik, peralatan apa saja, koleksi, termasuk benda hidup, yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor tertanam dan selalu “on” (Susanto, 2018).

Dengan menerapkan konsep *IoT* maka proses pemberian pakan ikan dapat dilakukan dengan mudah, sehingga dapat meningkatkan produktivitas budi daya tersebut dan dapat membantu mengurangi pekerjaan pembudidaya. Cara ini menggunakan sistem alat kendali jarak jauh yang terhubung dengan internet, sehingga alat pakan ikan ini dapat diakses kapanpun dan dimanapun dengan catatan alat tersebut mempunyai jaringan internet yang memadai. Alat ini memanfaatkan gerakan *servo motor* untuk buka tutup tempat pakan ikan, *sensor ultrasonic* sebagai pengontrol ketersediaan stok pakan ikan dan *NodeMcu* sebagai pusat kendali alat ini. Lalu ketiga komponen tersebut dihubungkan pada *PCB dual layer* kemudian dihubungkan dengan internet melalui *NodeMcu* sehingga pembudidaya dapat mengontrol alat tersebut menggunakan ponsel miliknya.

Sistem pakan ikan otomatis dengan menerapkan konsep *Internet Of Things* ini dapat disebut dengan sistem “pintar” atau *Smart Fishfeed* yang dapat mengontrol buka tutup pakan ikan dan level stok pakan ikan yang prosesnya dapat diakses dari jarak jauh dengan menggunakan *smartphone android*.

2. Tinjauan Studi

2.1. Pakan Ikan

Pakan merupakan salah satu aspek penting yang harus diperhatikan dalam kegiatan budi daya ikan, sebab pakan merupakan sumber energi untuk menunjang pertumbuhan ikan. Pakan yang baik adalah pakan yang sesuai dengan kebutuhan fisiologi dan spesies ikan yang dibudidayakan. Di samping mampu untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan tersebut, pemberian pakan dengan kualitas dan kuantitas yang baik dapat mengoptimalkan usaha budidaya ikan. Pakan harus tersedia dalam jumlah yang cukup, terus menerus (kontinu), dan mempunyai kandungan gizi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan (Niode, 2017). Apabila pemberian pakan ikan terhambat makan akan berdampak pada pertumbuhan ikan, sehingga untuk mengatasi hal ini dibutuhkan suatu alat pakan ikan yang bersifat otomatis.

2.2. Internet Of Things

Secara umum Internet Of Things dapat diartikan suatu teknologi yang dapat menghubungkan perangkat komunikasi diital untuk melakukan pengiriman data atau informasi dengan memanfaatkan koneksi internet. Dengan adanya sistem IoT ini maka memungkinkan manusia untuk dapat melakukan kontrol atau kendali jarak jauh pada perangkat komunikasi digital.

Menurut Puspitaningayu (2018:2), “Internet of Things adalah di mana berbagai perangkat komunikasi digital terhubung pada suatu jaringan internet sehingga pertukaran data menjadi jauh lebih mudah dilakukan dengan begitu luas penerapan”.

2.3. NodeMCU

NodeMCU merupakan sebuah *open source platform IoT* dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman *Lua* untuk membantu pembuat dalam membuat produk *IoT* atau bisa dengan memakai *sketch* dengan *arduino IDE*. *Nodemcu* juga memiliki *board* yang berukuran sangat kecil yaitu panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan dengan berat 7 gram, selain itu *NodeMCU* juga memiliki harga yang relatif terjangkau, tapi walaupun ukurannya yang kecil dan harganya yang terjangkau board ini sudah dilengkapi dengan fitur *wifi* dan *firmware*nya yang bersifat *opensource* (Junaedi, 2020).

2.4. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor DC dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi rotor-nya akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian *gear*, *potensiometer*, dan rangkaian kontrol. *Potensiometer* berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor.

2.5. *Sensor Ultrasonic*

Sensor Ultrasonic adalah alat elektronika yang kemampuannya bisa mengubah dari energi listrik menjadi energi mekanik dalam bentuk gelombang suara *ultrasonic*. Sensor ini terdiri dari rangkaian pemancar *ultrasonic* yang dinamakan transmitter dan penerima *ultrasonic* yang disebut *receiver*. Alat ini digunakan untuk mengukur gelombang *ultrasonic*. Gelombang *ultrasonic* adalah gelombang mekanik yang memiliki ciri-ciri longitudinal dan biasanya memiliki frekuensi di atas 20 KHz. Gelombang *ultrasonic* dapat merambat melalui zat padat, cair maupun gas. Gelombang *ultrasonic* adalah gelombang rambatan energi dan momentum mekanik sehingga merambat melalui ketiga element tersebut sebagai interaksi dengan molekul dan sifat enersia medium yang dilaluinya (Damayanti, 2017).

3. **Desain Penelitian/Metodologi**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *prototype*, yaitu proses merancang sebuah model dari suatu sistem, bisa dikatakan sebagai bentuk awal (contoh) atau standar ukuran untuk suatu objek yang akan dikerjakan nanti. Dengan metode *prototyping*, maka dapat memudahkan peneliti dalam pembuatan suatu *project* sebelum diimplementasikan ke dalam bentuk yang nyata (*real*). Sehingga apabila ditemukan kekurangan saat proses *prototyping* maka peneliti dapat mengembangkan dan menyempurnakan *project* tersebut untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi. Tahapan penelitian ini terdiri dari :

1. Pengumpulan Kebutuhan

Pada tahap ini peneliti mendefinisikan format software, melakukan perancangan sistem dan desain, mengidentifikasi kebutuhan dan sistem yang dibuat pada sistem smart fishfeed.

2. Membangun Prototype / Prototyping

Setelah melakukan proses pengumpulan kebutuhan, maka selanjutnya peneliti membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara untuk membuat gambaran hasil yang diharapkan.

3. Evaluasi Prototyping

Pada tahap ini dilakukan evaluasi pada prototype yang telah dibuat, apakah prototype tersebut sudah sesuai dengan apa yang diharapkan atau tidak. Jika sudah sesuai maka akan dilanjutkan pada tahap berikutnya, jika belum sesuai maka akan diperbaiki dengan mengulangi tahapan sebelumnya.

4. Mengkodekan Sistem

Setelah hasil evaluasi prototype sesuai dengan hasil yang diharapkan, maka tahap selanjutnya dilakukan proses pemrograman (coding) sesuai dengan bahasa pemrograman yang sesuai.

5. Menguji Sistem

Pada tahap ini rancangan sistem dan prototype yang telah dibuat dilakukan pengujian dengan menggunakan black box testing, dimana black box testing merupakan metode pengujian metode pengujian yang mengutamakan ketepatan fungsional pada sistem tanpa mengetahui struktur internal kode atau program.

6. Evaluasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan evaluasi sistem yang sudah dibuat, apakah sudah sesuai yang diinginkan atau tidak. Jika sudah sesuai maka sistem telah siap untuk digunakan, tapi jika tidak, maka akan diperbaiki dengan mengulang dari tahap mengodekan sistem dan menguji sistem.

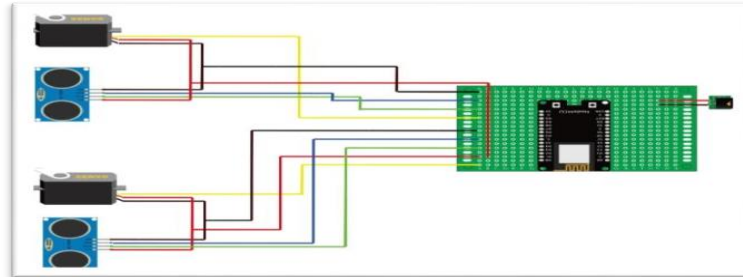
7. Menggunakan Sistem

Setelah semua tahapan dilakukan pada penelitian ini dan hasil evaluasi sistem sesuai dengan apa yang diinginkan, maka sistem telah siap untuk digunakan.

4. **Hasil dan Pembahasan**

Smart fishfeed merupakan sebuah rancangan berbentuk *prototype*, sebagai inovasi dalam pengembangan sistem kontrol pakan ikan yang di desain untuk meringankan proses pemberian pakan ikan sehingga dapat dilakukan dari jarak jauh dan stok pakan ikanpun dapat terpantau melalui *smartphone android*.

A. Rangkaian Skematik Perangkat Smart Fishfeed



Gambar 1. Gambar Rangkaian Skematik Perangkat Smart Fishfeed

Rangkaian *prototype smart feedfish* ini menggunakan *servo* sebagai buka tutup katup pakan ikan, *sensor ultrasonic* untuk membaca level stok pakan ikan dan *nodemcu* sebagai pusat kendali alat, serta *PCB Dual Layer* yang berfungsi sebagai *board* untuk menghubungkan dari ketiga perangkat tersebut.

B. Implementasi Perangkat Smart Fishfeed

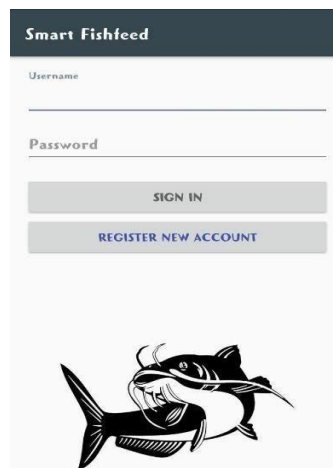


Gambar 2. Gambar Implementasi Perangkat Smart Fishfeed

C. Implementasi Sistem Aplikasi Smart Fishfeed

Smart Fishfeed memungkinkan *user* untuk dapat melakukan kontrol dan *monitoring* pakan ikan jarak jauh dengan menggunakan aplikasi *smart fishfeed* dalam *smartphone androidnya*.

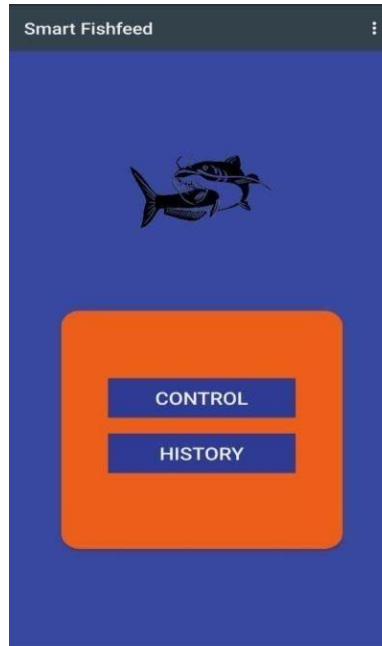
1. Halaman Login



Gambar 3. Gambar Halaman Login

Halaman *login* merupakan tampilan awal saat akan masuk ke dalam aplikasi. *User* diharuskan mengisi *username* dan *password* yang telah didaftarkan.

2. Halaman *Homepage*



Gambar 4. Gambar Halaman *Homepage*

Setelah *user* berhasil melakukan *login* maka akan dihadapkan dengan antarmuka *homepage*, dimana ini merupakan tampilan beranda dari aplikasi yang terdiri dari 2 menu utama yaitu *menu control* dan *history*.

3. Halaman *Menu Control*



Gambar 6. Gambar Halaman *Menu Control*

Menu control terdiri dari 2 pilihan menu yaitu menu manual dan menu buat jadwal. Halaman ini akan tampil setelah *user* memilih menu control di halaman *homepage*.

4. Halaman *Menu Control Manual*



Gambar 7. Gambar Halaman Menu Control Manual

Di dalam menu kontrol manual ini terdiri dari 2 pilihan menu yaitu *manual bucket 1* dan *manual bucket 2*. *User* dapat memilih *bucket* mana yang akan dioperasikan.

5. Halaman Menu Control Buat Jadwal



Gambar 8. Gambar Halaman *Control* Buat Jadwal

Menu *Control* Buat Jadwal ini berfungsi untuk membuat jadwal pemberian pakan ikan secara otomatis tanpa menggunakan *menu control manual*.

6. Halaman *History*

Gambar 9. Gambar Halaman *History*

Halaman menu history ini berfungsi untuk melihat riwayat atau *history* akses *user* terhadap alat pakan ikan ini. Dan dapat melihat level stok pakan ikan melalui *menu* ini.

No	Item Pengujian	Hasil Validasi
1	Menu <i>Register</i>	Dapat menambahkan atau mendaftarkan pengguna baru
2	Menu <i>Login</i>	Dapat masuk ke dalam sistem setelah memasukkan <i>username & password</i>
3	Menu <i>Control</i>	Dapat menampilkan 2 pilihan menu yaitu <i>control</i> manual dan buat jadwal
4	Menu Buat Jadwal	Dapat membuat jadwal pemberian pakan ikan
5	Menu <i>Manual</i>	Dapat mengoperasikan pakan ikan secara manual, dapat memilih <i>bucket 1</i> atau <i>bucket 2</i>
6	<i>History</i>	Dapat melihat riwayat akses pengoperasian alat dan melihat level stok pakan ikan pada <i>bucket</i>
7	<i>Logout</i>	Pengguna dapat keluar dari sistem

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian “*Smart Fishfeed* Untuk Budi Daya Ikan Air Tawar Berbasis *Internet Of Things*” maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian pakan ikan yang efektif dan efisien dapat dilakukan dengan cara menggunakan suatu alat pemberi pakan ikan yang bersifat otomatis.
2. Pemberian pakan ikan dapat dilakukan oleh pembudidaya ikan tanpa harus turun langsung di

lapangan dengan cara memanfaatkan perkembangan teknologi, yaitu teknologi *Internet Of Things* dengan memanfaatkan koneksi internet yang terhubung pada alat pemberi pakan ikan.

3. Dengan adanya *smart fishfeed* ini maka pemberian pakan ikan dapat dilakukan dengan mudah dan terjadwal, sehingga pertumbuhan dan perkembangan ikan tidak terganggu jika pembudidaya berhalangan dalam melakukan pemberian pakan ikan.

DAFTAR PUSTAKA

Damayanti, S., Pelawi, B., Manan, S., Vokasi, S., & Diponegoro, U. (2017). Sistem Monitoring Volume Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Monitoring Output Volum Air Menggunakan Flow Meter. 19(2), 6–9.

Junaedi, M., Home, S., & Messenger, T. (2020). Prototype Smart Home Dengan Konsep Iot (Internet Of Thing) Berbasis Nodemcu Dan. 3(1), 85–93.

Niode, A. R., & Irdja, A. M. (2017). Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Pada Pakan Buatan Yang Berbeda. *Journal.Umgo.Ac.Id*, 99–112.

Puspitaningayu Pradini, Widodo Arif, Yundra Eppy Volume 01 Nomor 01 Tahun 2018. Wireless Body Area Networks dan Pengaruhnya dalam Perkembangan Teknologi m-Health . Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.

Susanto, E.F., 2018. Otomatisasi Monitoring Air Conditioning (AC) Berbasis Arduino Dan SMS Gateway (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo).