

Monitoring Of Scheduled Koi Feeding Through MCU Node And Blynk Application Based Smart Phone

Bahrul Sawabudin¹, Teguh Andriyanto², Aidina Ristyawan³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri
E-mail: *¹bahrulsawabudin05@gmail.com, ²teguh@unpkediri.ac.id ³aidinaristi@unpkediri.ac.id

Abstrak – Ikan koi adalah salah satu ikan hias yang sangat populer di Indonesia. Ikan yang nama ilmiahnya (*Cyprinus carpio*). Budidaya ikan koi terutama yang dikelola secara semi intensif dan intensif mempunyai permasalahan yang cukup serius mengenai perkebangan ikan koi baik warna ukuran dan kelangsungan hidup ikan tersebut. Banyak fase yang mempengaruhinya salah satunya pemberian pakan yang tidak tepat kepadatan penebaran (*stocking density*) dan input pakan yang tinggi menyebabkan tingginya limbah yang dihasilkan baik yang tersuspensi maupun mengendap di dasar kolam. Untuk mengatasi permasalahan peneliti menciptakan sebuah alat untuk memonitoring sekaligus pemberian pakan secara otomatis. Peneliti menggunakan Node MCU ESP 8266 sebagai mikro control serta koneksi internet, sensor ultrasonic untuk memonitor jumlah pakan yang tersedia serta motor servo sebagai pengatur katub pakan. Aplikasi Blynk sebagai pengontrol dan pengatur jadwal pakan ikan di jalankan melalui smartphone. Alat pakan ikan otomatis yang telah dibuat dapat difungsikan dimana saja dan kapan saja dengan mengandalkan akses internet hasil keluaran pakan secara otomatis dan manual rata-rata 7g sampai dengan 13g dengan delay 2 detik dengan sebaran pakan ikan mencapai 1 meter.

Kata Kunci — Ikan koi, Internet of things, Node MCU, Blynk.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era revolusi industri 4.0, menjadi tantangan yang besar bagi para pelaku usaha budidaya ikan hias. Revolusi tersebut memaksa para pelaku usaha terus selalu berinovasi agar bisa meningkatkan kapasitas diri dan juga produk usaha yang akan di budidayakan. Melalui implementasi teknologi informasi diharapkan pembudidaya ikan hias di masa mendatang bisa lebih siap menghadapi persaingan, terutama menghadapi revolusi industri 4.0 yang saat ini sedang berjalan di Indonesia.

Ikan koi adalah salah satu ikan hias air tawar yang sangat populer di Indonesia. Ikan yang nama ilmiahnya (*Cyprinus carpio*) berasal dari jepang dan banyak digemari karena keindahan motif dan warna yang cantik [1]. Jenis ikan koi sangat beragam dari berbagai mancanegara, seperti di Indonesia. Warna merupakan salah satu alasan ikan hias diminati oleh masyarakat, sehingga pembudidaya perlu mempertahankan warna ikan hias yaitu dengan cara memberikan pakan yang mengandung pigmen warna [2]. Ikan koi ini selain menjadi peliharaan, juga banyak yang dibudidayakan dan dapat dijadikan ladang bisnis yang sangat menjanjikan. Dalam pemberian pakan pada ikan koi juga harus mengandung gizi dan protein sesuai kebutuhan ikan. Untuk menjaga kestabilan ikan, pemberian pakan harus dilakukan secara teratur setiap hari sesuai dengan kebutuhan. Pakan yang diberikan terlalu sedikit akan menghasilkan pertumbuhan ikan yang kurang optimal karena ikan akan kekurangan gizi [3]. Maka dalam pemberian pakan harus sesuai dengan takaran

dan jadwal yang telah ditentukan. Banyak sekali kegagalan dalam membudidaya ikan koi, dikarenakan dalam pemberian pakan yang tidak tepat dan tidak teratur.

Masalah yang sering dihadapi adalah, karena banyaknya kolam dan berbagai macam ukuran ikan yang berbeda-beda yang harus dikontrol setiap hari. Selain itu akses jalan menuju kolam yang sangat sempit untuk dijangkau karena banyaknya kolam yang saling berhimpitan. Untuk mengetahui waktu dan jumlah takaran pakan yang harus diberikan dalam setiap harinya dilakukan dengan cara perhitungan biomassa. 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 [4].

Permasalahan tersebut bisa diatasi dengan sistem berbasis IoT (*Internet of Things*). IoT merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Pada dasarnya IoT mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai *representative* virtual dalam struktur berbasis internet [5]. Saat ini teknologi IoT berkembang pesat yang bertujuan untuk mempermudah dan bermanfaat bagi umat manusia. Pada penelitian ini akan dibangun sistem monitoring pakan ikan terjadwal dan otomatis menggunakan mikrokontroler Node MCU dan sensor Ultrasonic serta aplikasi blynk melalui smart phone.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*). Metode ini memiliki tahapan-tahapan yang akan menjadi acuan dalam Penelitian. Tahapan ini mencakup pembuatan sistem monitoring pakan ikan koi berbasis *internet of things*.

Adapun metode dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Wawancara

Tahap ini peneliti mencari informasi dengan mewawancarai para pembudidaya ikan Koi, untuk mencari data apa saja kebutuhan dan masalah yang sering dialami oleh pembudidaya ikan koi dan semua kendala di area kolam ikan koi.

b. Observasi

Langkah peneliti selanjutnya dengan melakukan observasi untuk melihat lingkungan hidup ikan koi, dengan mencari data tentang kelangsungan hidup ikan koi dan kondisi kolam yang digunakan untuk menampung ikan yang nantinya agar sistem dapat bekerja dengan baik. Semua data yang didapat digunakan untuk mengetahui kendala dan penerapan penggunaan sistem monitoring pakan ikan koi

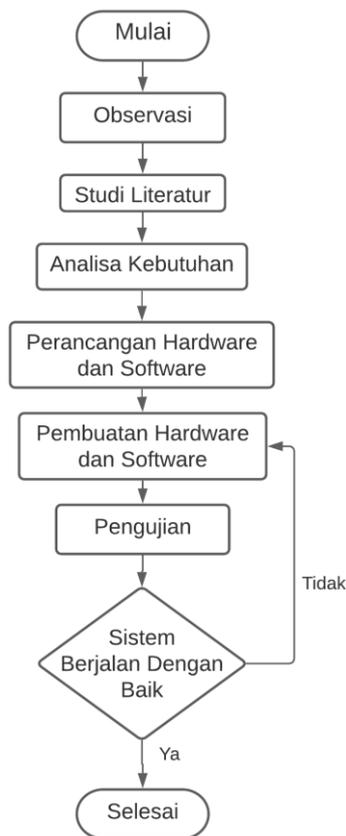
2.2 Studi Literatur

Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan dalam penelitian ini. Referensi tersebut berisikan tentang :

- Ikan koi secara umum
- Aturan pakan koi
- Monitoring pakan koi berbasis IoT

Referensi ini didapatkan dari beberapa sumber referensi buku, jurnal, artikel laporan penelitian, dan situs-situs di internet. Semua referensi akan dijadikan suatu ide untuk menyelesaikan masalah penelitian ini, dan akan dijadikan suatu perencanaan awal pada pembuatan alat pakan ikan koi. Output dari studi literatur ini adalah terkoleksinya referensi yang relevan dengan perumusan masalah. Tujuannya adalah untuk memperkuat permasalahan serta sebagai dasar teori dalam melakukan studi dan juga menjadi dasar untuk melakukan desain kendali pakan ikan koi.

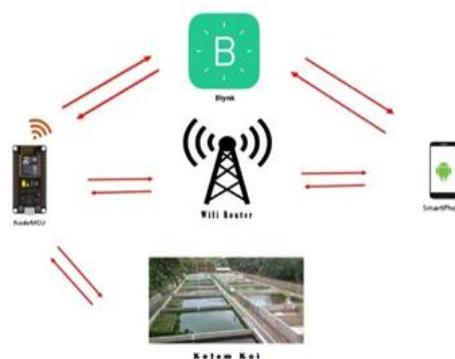
Diagram alir metode penelitian terlihat dalam gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Prosedur Penelitian

2.3 Desain sistem

Pada tahap ini dilakukan desain sistem yang bertujuan untuk menjelaskan alur kerja sistem monitoring pakan ikan koi yang telah dibuat selama tahapan analisis sampai menjadi model atau desain sistem yang sesuai dengan teknologi yang akan dipergunakan untuk implementasi sistem. Gambar 2 menunjukkan Sistem kerja *Internet of Things* untuk monitoring pakan ikan koi.



Gambar 2. Desain System

2.4 Desain Hardware

Bahan yang digunakan dalam pembuatan alat ini sebagai berikut :

Gambar 3. Desain Hardware

1. Sensor ultrasonic HCSR04

Sensor ultrasonik tipe HCSR04 merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek. Jarak yang dapat diukur 2-450 cm. Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk mengkomunikasikan jarak yang terbaca. Prinsip kerja sensor ultrasonik ini bekerja dengan mengirimkan pulsa ultrasonik sekitar 40 KHz, kemudian dapat memantulkan pulsa *echo* kembali, dan menghitung waktu yang diambil dalam mikrodetik [6].

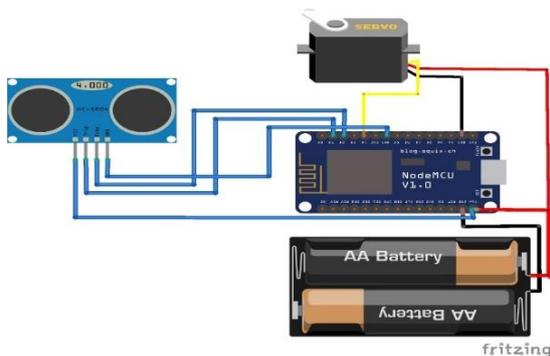
2. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem *closed feedback* di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo [7].

3. ESP 8266

ESP 8266 merupakan sebuah *open source platform* IoT dan pengembangan *kit* yang menggunakan bahasa pemrograman luar untuk membantu dalam membuat *prototype* produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan arduino IDE [8]. Mikrokontroler ESP 8266 digunakan untuk menerima data dari aplikasi blynk. ESP 8266 adalah komponen yang sangat penting karena bertugas untuk mengatur semua kendali pada sensor. Terdapat 2 sensor yang digunakan pada alat ini yaitu Motor Servo yang bertugas untuk membuka dan menutup katup pada tandon, dan Sensor Ultrasonik yang bertugas untuk mengontrol ketersediaan pakan ditandon pakan. Tahap awal yang dilakukan yaitu membuat draf kasar dari sistem dan alat tersebut agar rangkaian yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan sistem yang telah dibuat [9]. Hal ini dikarenakan server blynk mengirim perintah lebih cepat sebelum jadwal sehingga alat bekerja 1-3 detik lebih cepat dibandingkan dengan penjadwalan pemberian pakan yang diatur pada aplikasi blynk [10]. Semua komponen menggunakan daya aki atau adaptor bertegangan 5v.

Desain hardware dapat dilihat pada gambar 3.

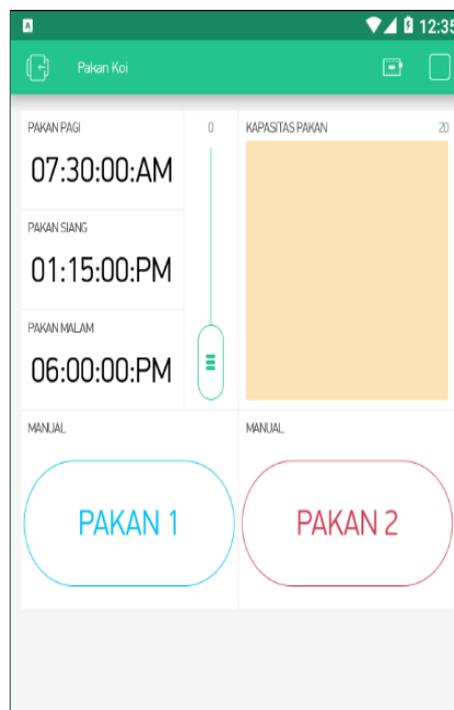


Keseluruhan alat tampak dalam gambar 4.



Gambar 4. Keseluruhan Alat

Tampilan aplikasi Blynk tampak dalam gambar 5.



Gambar 5. Desain Aplikasi Blynk

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memuat dari hasil dan pembahasan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai dari tingkat akurasi pakan, *timer* pakan, dan takaran berat pakan. Dalam tahap awal pengujian ini akan dilakukan dengan pemilihan pakan menggunakan pakan merek akari yang berukuran 1mm dan berat 500 gram yang nantinya akan di uji coba dalam waktu 3 hari.

3.1 Hasil Pengujian Alat pakan otomatis

Pada Tabel 1 hasil dari pengujian pakan dengan terjadwal secara otomatis dengan pengetesan selama 3 hari secara berturut – turut sesuai dengan jadwal yang diatur dengan aplikasi blynk, yang sudah di setting pada jam yang sudah ditentukan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Jadwal Pakan Otomatis

No	Jadwal	Waktu	Delay	Status
1	Pagi	07.30.00	2 detik	Bekerja
2	Siang	13.15.00	2 detik	Bekerja
3	Malam	18.00.00	2 detik	Bekerja

Pada hasil test dengan percobaan pada pagi hari, alat berhasil bekerja sesuai jadwal yang disetting pada jam 07.30 oleh blynk, begitu juga dengan test pada siang hari bekerja secara on time pada jam 13.15, dan hasil test malam hari pada jam 18.00 bekerja secara on time.

3.2 Hasil Pengujian Pemberian Pakan Manual

Pada Tabel 2 hasil pengujian pemberian pakan secara manual dengan 3 pilihan tipe pakan.

Tabel 2. Hasil Pengujian Pakan Manual

No	Tipe	Keluaran	Delay	Status
1	Pakan 1	Lancar	1 detik	Bekerja
2	Pakan 2	Lancar	2 detik	Bekerja
3	Slider	Lancar	1 detik	Bekerja

Untuk tipe pakan 1 untuk pemberian pakan takaran sedikit dengan delay waktu 1 detik, dan hasil pengujian dengan keluaran pakan berjalan dengan lancar. Tipe Pakan 2 untuk takaran pakan banyak dengan selisih delay 1 detik dengan tipe pakan 1, hasil yang dikeluarkan berjalan dengan lancar. Tipe

slider adalah mode untuk pemberian pakan dengan takaran sesuai yang diinginkan pengguna, mode ini juga untuk membuka katup selebar – lebarnya untuk mengkosongkan pakan yang ada di dalam tandon pakan ketika tandon akan dibersihkan atau ketika waktu maintenance.

3.3 Hasil Pengujian Berat Takaran Pakan Otomatis dan manual

Pada pengujian takaran pakan pada hari ke 1, di dapatkan hasil pakan yang dikeluarkan di setiap jadwal yang ditentukan, dan hasil bisa dilihat di tabel 3,

Tabel 3. Hasil Test Ke 1 Takaran Pakan Terjadwal

No	Test	Berat	Status
1	Pagi	7.17 g	On time
2	Siang	7.11 g	On time
3	Malam	7.9 g	On time

Hasil pakan di pagi hari di dapatkan takaran pakan seberat 7.17 g dan pada siang hari di dapatkan takaran pakan seberat 7.11 g dan pada malam hari di dapatkan takaran pakan sebesar 7.9 g. Dari hasil takaran pakan pada pagi, siang ,dan malam hari didapatkan hasil nilai yang berbeda – beda.

Pada tabel 4 adalah hasil test pengujian takaran pakan pada hari ke 2.

Tabel 4. Hasil Test Ke 2 Takaran Pakan Terjadwal

No	Test	Pagi	Status
1	Pagi	7.4 g	On time
2	Siang	7.11 g	On time
3	Malam	7.6 g	On time

Dari tabel 4 didapatkan hasil pakan yang dikeluarkan hasil di pagi hari di dapatkan takaran pakan seberat 7.4 g, pada siang hari di dapatkan takaran pakan seberat 7,11 g dan pada malam hari di dapatkan takaran pakan sebesar 7.6 g. Dari hasil takaran pakan pada pagi, siang ,dan malam hari juga didapatkan keluaran pakan yang berbeda – beda.

Pada tabel 5 adalah hasil test pengujian takaran pakan pada hari ke 3

Tabel 5. Hasil Test Ke 3 Takaran Pakan Terjadwal

No	Test	Pagi	Status
1	Pagi	7.9 g	On time
2	Siang	7.4 g	On time
3	Malam	7.3 g	On time

Dari tabel 5 didapatkan hasil pakan yang dikeluarkan hasil di pagi hari di dapatkan takaran pakan seberat 7.9 g dan pada siang hari di dapatkan takaran pakan seberat 7.4 g dan pada malam hari di dapatkan takaran pakan sebesar 7.3 g. Dari hasil takaran pakan pada pagi, siang, dan malam hari juga didapatkan keluaran pakan yang berbeda – beda.

Hasil takaran pakan secara manual bisa dilihat di tabel 6

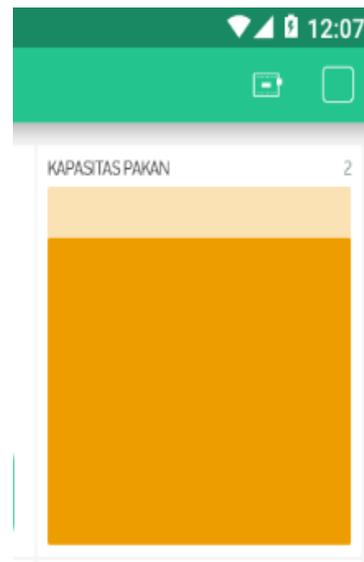
Tabel 6. Hasil Takaran Pakan Manual

No	Tipe 1	Tipe 2	Slider
1	7.7 g	14.3 g	-

Pada takaran tipe pakan 1 hasil keluaran pakan sebesar 7,7 g, sedangkan tipe pakan 2 hasil keluaran pakan senilai 14,3, 2 kali lebih banyak dibandingkan dengan tipe pakan 1, dikarenakan tipe pakan 1 untuk takaran pakan sedikit, sedangkan tipe pakan 2 untuk takaran pakan banyak. Sedangkan untuk mode slider digunakan untuk mengontrol pakan secara bebas tergantung setting dari pengguna.

3.4 Hasil Pengontrolan Kapasitas Pakan

Dalam hasil pengontrolan pakan bisa di lihat di gambar 6 dengan percobaan pengisian tendon pakan secara penuh, dan sensor ultrasonic dapat bekerja membaca kapasitas pakan di tendon pakan dan sensor bekerja sangat baik.



Gambar 6. Pengontrolan Kapasitas Pakan

3 SIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil menciptakan system pemberian pakan koi berbasis *Internet Of Things* (Iot) yang dapat monitoring pemberian pakan ikan koi secara otomatis dan dapat diakses melalui *smartphone*. Alat pakan ini biasa dikontrol dari jarak jauh menggunakan jaringan internet.

Hasil keluaran pakan yang rata-rata mengeluarkan hasil pakan seberat 7 g sampai 13 g tergantung disetiap mode yang digunakan. Alat ini bisa di setting dengan 2 mode pemberian pakan dengan cara otomatis menggunakan *timer* waktu dan juga bisa dalam mode pakan manual yang ada di aplikasi blynk. Kapasitas pakan yang berada di dalam tandon pakan bisa di monitor dengan sensor ultrasonic melalui aplikasi blynk.

4 SARAN

Penelitian ini bisa dikembangkan dengan penambahan fitur atau pengembangan alat yang bisa melontarkan pakan dengan jarak yang lebih jauh. Penelitian ini juga dapat dilengkapi dengan penambahan alat untuk mengecek kualitas air yaitu suhu, ph, dan oksigen dalam air

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. T. Saselah and U. N. Manurung, "Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio* Koi) yang Diberi Pakan Buatan," *J. Ilm. Tindalung*, vol. 2, pp. 24–28, 2016, [Online]. Available: <http://www.e-journal.polnustar.ac.id/jit/article/view/77>.
- [2] Y. Andriani, A. P. Wulandari, R. I. Pratama, and I. Zidni, "Peningkatan Kualitas Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) di Kelompok PBC Fish Farm di Kecamatan Cisaat, Sukabumi,"

- Agrokreatif J. Ilm. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 1, pp. 33–38, 2019, doi: 10.29244/agrokreatif.5.1.33-38.
- [3] D. Prijatna, H. Handarto, and Y. Andreas, “Rancang Bangun Pemberi Pakan Ikan Otomatis,” *J. Teknotan*, vol. 12, no. 1, 2018, doi: 10.24198/jt.vol12n1.3.
- [4] H. S. Weku, E. V. C. Poekoel, R. F. Robot, and M. Eng, “Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler,” *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 5, no. 7, pp. 54–64, 2015.
- [5] Z. D. Dewi Lusita Hidayati Nurul, Rohmah F mimin, “Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot),” p. 3, 2019.
- [6] F.- Puspasari, I.- Fahrurrozi, T. P. Satya, G.- Setyawan, M. R. Al Fauzan, and E. M. D. Admoko, “Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian,” *J. Fis. dan Apl.*, vol. 15, no. 2, p. 36, 2019, doi: 10.12962/j24604682.v15i2.4393.
- [7] A. Hilal and S. Manan, “Pemanfaatan Motor Servo Sebagai Penggerak Cctv Untuk Melihat Alat-Alat Monitor Dan Kondisi Pasien Di Ruang Icu,” *Gema Teknol.*, vol. 17, no. 2, pp. 95–99, 2015, doi: 10.14710/gt.v17i2.8924.
- [8] C. Skad and R. Nandika, “PAKAN IKAN BERBASIS INTERNET OF THING (IoT),” vol. 3, no. 2, pp. 121–131, 2020.
- [9] K. Y. Nashrullah, M. B. Setyawan, and A. F. Cobantoro, “RANCANG BANGUN IoT SMART FISH FARM DENGAN KENDALI RASPBERRY PI DAN WEBCAM,” *Komputek*, vol. 3, no. 1, p. 81, 2019, doi: 10.24269/jkt.v3i1.206.
- [10] Harifuzzumar, F. Arkan, and Ghiri Basuki Putra, “Perancangan Dan Impelementasi Alat Pemberian Pakan Ikan Lele Otomatis Pada Fase Pendederan Berbasis Arduino Dan Aplikasi Blynk,” *Pros. Semin. Nas. Penelit. Pengabd. pada Masy.*, pp. 67–71, 2018.