



Sistem Pakan Ikan Berbasis *Internet of Things* Pada Jurusan Vokasional

Setyoko^{1*}, Mayda Nur Rohmani², Pramono³

^{1,2,3}Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa, Surakarta, Indonesia

Email: ^{1*}230103236@mhs.udb.ac.id, ²210103137@mhs.udb.ac.id, ³pramonono@udb.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak – Industri perikanan terus berkembang, memerlukan pendekatan inovatif untuk meningkatkan efisiensi produksi. Manajemen pakan ikan merupakan aspek kunci dalam budidaya yang memerlukan pengawasan dan kontrol yang cermat. Dalam konteks ini, penggunaan teknologi *Internet of Things* (IoT) menjanjikan solusi cerdas yang dapat memonitor dan mengontrol pemberian pakan ikan secara efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan Sistem Pakan Ikan Berbasis IoT pada Jurusan Vokasional Perikanan. Dengan metode kualitatif yang mencakup survei dan observasi langsung, kami mengembangkan sistem yang terdiri dari arsitektur yang terintegrasi dengan komponen utama serta algoritma kontrol yang tepat. Dengan adopsi teknologi IoT, pengelolaan pakan ikan dapat menjadi lebih otomatis dan terukur, meningkatkan efisiensi penggunaan pakan dan mengurangi limbah. Implementasi sistem ini juga memberikan kontribusi positif terhadap pendidikan vokasional di bidang perikanan, dengan memberikan pengalaman praktis kepada siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Sistem Pakan Ikan Berbasis IoT memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi produksi perikanan, serta memberikan pendekatan inovatif dalam manajemen pakan ikan yang dapat diadopsi oleh industri perikanan secara luas.

Kata Kunci: Efisiensi Produksi, *Internet of Things*, Pendidikan Vokasional, Perikanan, Pakan Ikan

Abstract – *The fisheries industry continues to evolve, requiring innovative approaches to enhance production efficiency. Fish feeding management is a key aspect of cultivation that requires careful supervision and control. In this context, the use of Internet of Things (IoT) technology promises intelligent solutions that can efficiently monitor and control fish feeding. This research aims to design and implement an IoT-based Fish Feeding System at the Vocational Fisheries Department. Using qualitative methods involving surveys and direct observations, we developed a system consisting of integrated architecture with main components and appropriate control algorithms. With the adoption of IoT technology, fish feeding management can become more automated and measurable, improving feed efficiency and reducing waste. The implementation of this system also makes a positive contribution to vocational education in fisheries, providing practical experience to students. The results of this research indicate that the IoT-based Fish Feeding System has great potential to enhance fisheries production efficiency and provide an innovative approach to fish feeding management that can be widely adopted by the fisheries industry.*

Keywords: *Production Efficiency, Internet of Things, Vocational Education, Fisheries, Fish Feeding System*

1. PENDAHULUAN

Industri perikanan memainkan peran penting dalam ketahanan pangan global dan pembangunan ekonomi, memberikan kontribusi yang signifikan terhadap mata pencaharian di seluruh dunia. Namun, di tengah peningkatan permintaan dan tantangan lingkungan, industri ini dihadapkan pada keharusan untuk meningkatkan efisiensi produksinya sambil memastikan keberlanjutan. Pusat untuk mencapai tujuan ini adalah manajemen pakan ikan yang optimal, aspek penting dalam operasi akuakultur (Nurhadi *et al.*, 2023).

Manajemen pakan ikan yang efektif membutuhkan pengawasan dan kontrol yang cermat untuk memastikan nutrisi yang tepat bagi organisme akuatik, mencegah pemberian pakan berlebihan, dan meminimalkan limbah. Secara tradisional, metode pemberian pakan manual telah digunakan, yang sering menghasilkan ketidakefisienan dan praktik pemberian pakan yang tidak konsisten. Selain itu, sifat dinamis lingkungan akuakultur menimbulkan tantangan dalam menjaga jadwal pemberian pakan yang tepat dan memantau perilaku ikan (Taufik Winata and Suweno, 2022).

Sebagai tanggapan terhadap tantangan ini, integrasi teknologi *Internet of Things* (IoT) menawarkan solusi yang menjanjikan. IoT memfasilitasi otomatisasi dan pemantauan jarak jauh dari berbagai proses, memberikan wawasan data real-time dan memungkinkan kontrol yang tepat atas



rezim pemberian pakan. Dengan memanfaatkan kemampuan IoT, praktisi akuakultur dapat mengoptimalkan penggunaan pakan, mengurangi pemborosan sumber daya, dan meningkatkan efisiensi produksi secara keseluruhan (Bismi and Munawaroh, 2023).

Penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi penerapan IoT dalam berbagai domain pertanian, menunjukkan potensinya untuk merevolusi praktik pertanian tradisional. Namun, masih ada kesenjangan dalam literatur mengenai implementasi spesifik IoT untuk manajemen pemberian pakan ikan dalam pendidikan vokasional perikanan (Bismi and Munawaroh, 2023).

Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan ini dengan merancang dan menerapkan Sistem Pemberian Pakan Ikan Berbasis IoT dalam konteks pendidikan vokasional perikanan. Melalui pendekatan kualitatif yang mencakup survei dan observasi langsung, kami bertujuan untuk mengembangkan pemahaman yang komprehensif tentang efikasi sistem dan implikasinya terhadap efisiensi produksi dan pelatihan vokasional (Danah and Sugiyatno, 2021).

Dengan menjelaskan latar belakang, tantangan, dan solusi potensial terkait dengan manajemen pemberian pakan ikan, penelitian ini bermaksud memberikan wawasan berharga baik bagi industri perikanan maupun sektor pendidikan vokasional. Pada akhirnya, tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan efisiensi produksi, mempromosikan keberlanjutan, dan memberikan pengalaman pendidikan yang inovatif di bidang perikanan (Skad and Nandika, 2020).

Selain itu, implementasi Sistem Pemberian Pakan Ikan Berbasis IoT juga dapat membuka peluang baru dalam pengembangan teknologi untuk sektor perikanan secara keseluruhan (Supriadi; Putra, 2019). Dengan adopsi teknologi yang memanfaatkan konektivitas internet dan sensor-sensor cerdas, potensi untuk mengembangkan solusi-solusi inovatif lainnya dalam manajemen perikanan dan pengawasan lingkungan laut dapat dieksplorasi lebih lanjut. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan pendidikan vokasional, tetapi juga dapat menjadi landasan untuk kemajuan teknologi yang lebih luas dalam industri perikanan (Baihaqi, 2020).

Di samping itu, perlu ditekankan bahwa implementasi Sistem Pemberian Pakan Ikan Berbasis IoT ini tidak hanya bermanfaat bagi industri perikanan komersial, tetapi juga untuk skala kecil dan rumah tangga. Dengan solusi yang terjangkau dan mudah diimplementasikan, petani ikan skala kecil juga dapat meningkatkan efisiensi produksi mereka, mengurangi kerugian, dan meningkatkan pendapatan (Noviandi and Harahap, 2022). Oleh karena itu, pengembangan dan penyebaran teknologi ini dapat memberikan dampak yang signifikan dalam memperbaiki taraf hidup petani ikan di berbagai tingkat skala produksi. Dengan demikian, pendekatan ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga mendukung ketahanan pangan dan pembangunan sosial di komunitas pesisir dan pedalaman yang bergantung pada sektor perikanan (Suhendi and Saputro, 2021).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan fokus pada merancang dan menerapkan Sistem Pakan Ikan Berbasis *Internet of Things* (IoT) pada Jurusan Vokasional Perikanan. Pendekatan kualitatif dipilih untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang efektivitas sistem yang diusulkan dan implikasinya dalam konteks pendidikan vokasional. Metode pengumpulan data mencakup studi literatur, observasi, dan wawancara (Aldino Ismail and Tjahjono, 2022).

1. Studi literatur

Dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang relevan tentang penggunaan teknologi IoT dalam manajemen pakan ikan, aplikasi IoT dalam bidang pertanian, dan pendekatan pendidikan vokasional dalam sektor perikanan. Informasi dari studi literatur digunakan untuk memahami kerangka teoretis, praktik terbaik, dan kemajuan terbaru dalam domain yang terkait dengan penelitian ini (Siti Zulfa Oktaviani and Purnama Insany, 2022).

2. Observasi

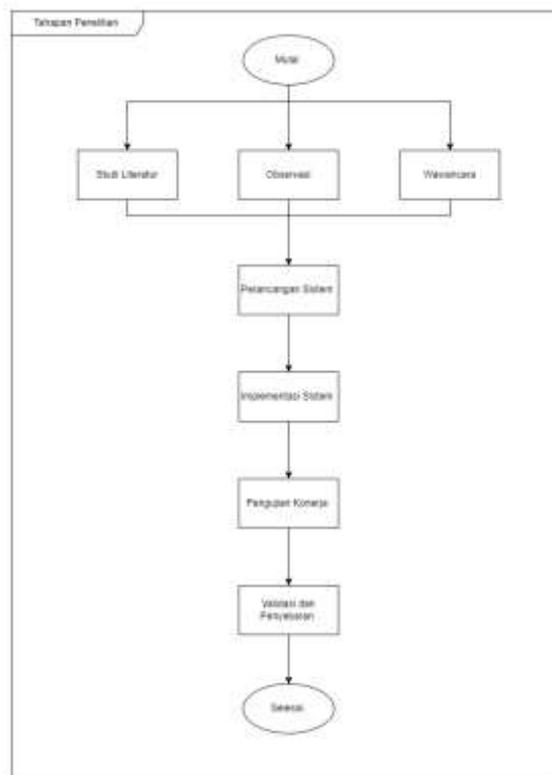
Langsung dilakukan di lokasi perikanan untuk memahami kondisi lingkungan fisik dan praktik pemberian pakan ikan yang sedang berlangsung. Observasi membantu dalam menyesuaikan desain sistem dengan kondisi nyata di lapangan dan memastikan kecocokan teknologi dengan lingkungan operasional yang sebenarnya (Prabowo, Kusnadi and Subagio, 2020).

3. Wawancara

Dilakukan dengan instruktur dan peserta pelatihan di Jurusan Vokasional Perikanan untuk mengevaluasi keefektifan sistem dalam memberikan pengalaman praktis kepada siswa. Wawancara memberikan wawasan tentang integrasi sistem dalam kurikulum pendidikan dan dampaknya terhadap pemahaman dan keterampilan siswa dalam manajemen pakan ikan (Rahayu, Aris Risnandar and Taufiqurrahman, 2023).

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam rangka mengembangkan Sistem Pakan Ikan Berbasis *Internet of Things* pada Jurusan Vokasional, penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yang terinci. Tahapan ini mencakup studi literatur untuk memahami kerangka teoretis, observasi langsung di lokasi perikanan untuk mendapatkan wawasan tentang praktik pemberian pakan ikan, serta wawancara dengan pemangku kepentingan terkait untuk mengevaluasi kebutuhan dan tantangan yang dihadapi. Setelah itu, dilakukan perancangan sistem yang melibatkan pemilihan teknologi dan merancang arsitektur sistem yang sesuai. Kemudian, sistem diimplementasikan dan diuji kinerjanya untuk memastikan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik dalam memberikan pakan secara otomatis. Hasil penelitian kemudian divalidasi dan sistem diperkenalkan ke lingkungan pendidikan vokasional perikanan untuk penyebarannya.



Gambar 1 Diagram Alur Penelitian

1. Studi Literatur:

- a. Identifikasi dan analisis literatur terkait penggunaan *Internet of Things* (IoT) dalam manajemen pakan ikan, aplikasi IoT dalam bidang perikanan, serta pendekatan pendidikan vokasional di sektor perikanan.



- b. Memahami kerangka teoretis, praktik terbaik, dan kemajuan terbaru dalam domain terkait.
 - c. Dokumentasi temuan studi literatur yang menjadi dasar bagi tahapan selanjutnya dalam penelitian (Afif Dewantoro, 2022).
 2. Studi Observasi:
 - a. Melakukan observasi langsung di lokasi perikanan untuk memahami praktik pemberian pakan ikan secara konvensional serta lingkungan operasionalnya.
 - b. Mengamati proses pemberian pakan secara manual, interaksi antara pekerja perikanan dengan ikan, dan masalah yang mungkin timbul dalam proses tersebut.
 3. Wawancara:
 - a. Melakukan wawancara dengan petani ikan, manajer tambak, dan instruktur pendidikan vokasional perikanan untuk memahami lebih dalam kebutuhan dan tantangan dalam manajemen pakan ikan.
 - b. Mewawancarai pemangku kepentingan untuk mendapatkan wawasan tentang integrasi sistem dalam kurikulum pendidikan dan dampaknya terhadap pemahaman serta keterampilan siswa.
 4. Perancangan Sistem:
 - a. Merancang sistem pakan ikan berbasis IoT berdasarkan temuan dari studi literatur, observasi, dan wawancara.
 - b. Menetapkan spesifikasi teknis alat pakan ikan yang mampu menerima perintah via chat, memberikan pakan otomatis, dan memberikan feedback setelah selesai proses pemberian pakan.
 5. Implementasi Sistem:
 - a. Mengembangkan prototipe sistem berdasarkan desain yang telah dibuat.
 - b. Membuat perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk mengontrol alat dan mengelola komunikasi dengan pengguna.
 6. Pengujian Kinerja:
 - a. Menguji fungsionalitas sistem, termasuk kemampuan alat dalam menerima perintah via chat, memberikan pakan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, serta mengirimkan notifikasi setelah selesai proses pemberian pakan.
 - b. Mengevaluasi kinerja sistem dalam lingkungan percobaan yang sesuai dengan kondisi operasional di lapangan.
 7. Validasi dan Penyebaran:
 - a. Memvalidasi hasil penelitian melalui perbandingan dengan standar kualitas dan keberhasilan sistem dalam mencapai tujuan yang ditetapkan.
 - b. Menyebarluaskan sistem ke lingkungan pendidikan vokasional perikanan dengan memberikan pelatihan kepada pengguna potensial dan mengintegrasikan sistem dalam kurikulum pendidikan (Susanthi, 2022).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

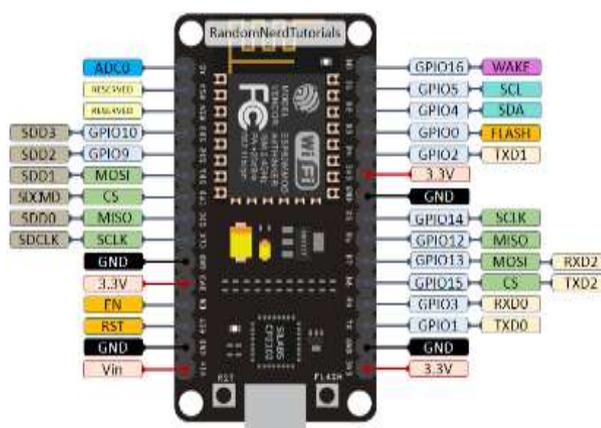
3.1 Alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam implementasi Sistem Pakan Ikan Berbasis *Internet of Things* (IoT) pada Jurusan Vokasional Perikanan memiliki peran krusial dalam memastikan kelancaran dan efektivitas proses pemberian pakan secara otomatis, sesuai dengan alur yang telah ditetapkan.

Berikut adalah penjelasan lebih rinci mengenai masing-masing alat yang digunakan:

1. *NodeMCU*

NodeMCU merupakan modul mikrokontroler berbasis ESP8266 yang memiliki kemampuan WiFi. NodeMCU berfungsi sebagai otak utama dari sistem, bertanggung jawab atas pengontrolan dan pengaturan seluruh proses pemberian pakan ikan berbasis IoT. NodeMCU menghubungkan alat dengan jaringan internet, memungkinkan pengguna untuk memberikan perintah pemberian pakan melalui platform pesan instan seperti WhatsApp. Dalam konteks alur yang telah ditetapkan, setelah pengguna mengirim perintah melalui WhatsApp (langkah 1), NodeMCU bertugas untuk menerima dan memproses pesan tersebut (langkah 2). NodeMCU kemudian mengeksekusi perintah yang diterima dan mengirimkan sinyal kepada alat penggerak untuk memulai proses pemberian pakan secara otomatis (langkah 3).



Gambar 2. Detail *NodeMCU*

2. Alat Penggerak

Alat penggerak memiliki fungsi untuk menggerakkan mekanisme pemberian pakan. Alat ini dapat berupa motor atau servo motor yang dikendalikan oleh NodeMCU. Dalam alur yang telah ditetapkan, alat penggerak akan berperan pada langkah 3, di mana mereka menerima sinyal dari NodeMCU dan menggerakkan mekanisme untuk membuka wadah pakan dan mengatur takaran pakan yang akan diberikan kepada ikan.

3. *Sensor Timer DS3231*

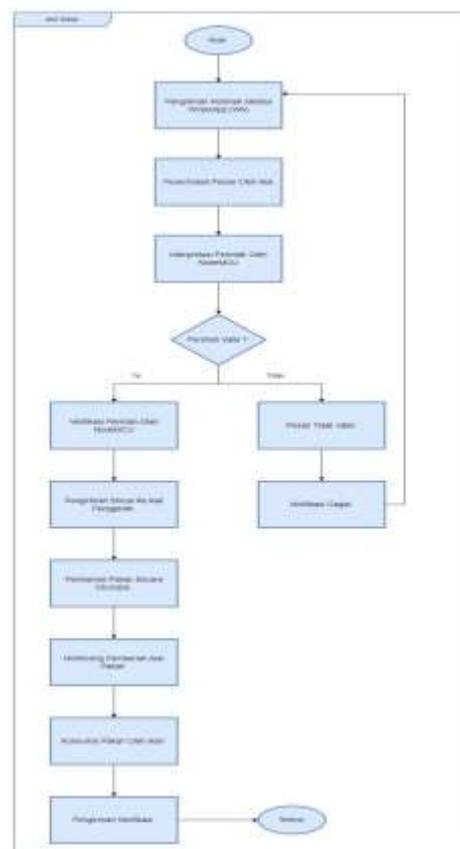
Sensor timer DS3231 merupakan salah satu komponen kunci dalam Sistem Pakan Ikan Berbasis *Internet of Things* (IoT) yang diimplementasikan di Jurusan Vokasional. Sensor ini berperan sebagai penentu waktu atau jadwal pemberian pakan secara otomatis sesuai dengan kebutuhan ikan. Dengan menggunakan modul waktu real-time (RTC) DS3231 yang akurat, sensor ini dapat diprogram untuk mengatur waktu pemberian pakan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan pengguna. Dalam konteks jurusan vokasional perikanan, pemanfaatan sensor timer DS3231 memberikan pelajaran praktis yang berharga bagi para siswa. Mereka dapat belajar tentang integrasi teknologi IoT dalam pengelolaan perikanan, serta bagaimana mengoptimalkan proses pemberian pakan dengan efisien dan akurat. Dengan demikian, penggunaan sensor timer DS3231 tidak hanya membantu meningkatkan efisiensi produksi perikanan, tetapi juga memberikan kontribusi positif dalam pendidikan vokasional di bidang perikanan.



Gambar 3 Sensor Timer

Kombinasi dari ketiga alat tersebut memungkinkan sistem pakan ikan berbasis IoT untuk berjalan dengan efisien dan akurat sesuai dengan alur yang telah ditetapkan. Dengan adanya integrasi teknologi IoT, sistem ini dapat membantu meningkatkan efisiensi produksi perikanan serta memberikan pengalaman praktis yang berharga bagi siswa di Jurusan Vokasional Perikanan. Dengan demikian, pemanfaatan alat-alat tersebut membawa dampak positif dalam pengembangan industri perikanan dan pendidikan vokasional di bidang perikanan (Tsai *et al.*, 2022).

3.2 Alur Kerja Alat



Gambar 4 Alur Kerja Alat

1. Pengiriman Perintah melalui WhatsApp (WA):
Pengguna mengirimkan perintah pemberian pakan kepada sistem melalui pesan WhatsApp.



Perintah tersebut dapat berupa teks yang menyatakan kebutuhan pakan, seperti "Beri makan ikan sekarang."

2. Penerimaan Pesan oleh Alat:

NodeMCU sebagai otak utama sistem menerima pesan yang dikirimkan oleh pengguna melalui WhatsApp. NodeMCU menggunakan protokol komunikasi yang sesuai untuk mengakses pesan yang diterima.

3. Interpretasi Perintah oleh NodeMCU:

Setelah menerima pesan, NodeMCU melakukan interpretasi terhadap pesan yang diterima. NodeMCU akan mengekstrak informasi yang relevan dari pesan, seperti waktu pemberian pakan dan takaran pakan yang diinginkan.

4. Verifikasi Perintah:

NodeMCU melakukan verifikasi terhadap perintah yang diterima untuk memastikan keakuratan dan keamanannya. NodeMCU memeriksa apakah perintah valid dan sesuai dengan protokol yang telah ditetapkan.

5. Pengiriman Sinyal ke Alat Penggerak:

Setelah perintah divalidasi, NodeMCU mengirimkan sinyal kepada alat penggerak yang bertanggung jawab untuk memulai proses pemberian pakan. Sinyal ini berisi instruksi tentang waktu dan takaran pakan yang harus diberikan.

6. Pemberian Pakan secara Otomatis:

Alat penggerak, yang dapat berupa motor atau servo motor, menerima sinyal dari NodeMCU dan menggerakkan mekanisme pemberian pakan. Alat ini membuka wadah pakan dan mengatur takaran pakan yang telah ditentukan sebelumnya.

7. Monitoring Proses Pemberian Pakan:

NodeMCU secara terus-menerus memantau proses pemberian pakan untuk memastikan bahwa semuanya berjalan sesuai dengan yang diharapkan. NodeMCU juga memantau konsumsi pakan oleh ikan untuk menghindari overfeeding atau underfeeding.

8. Konsumsi Pakan oleh Ikan:

Setelah pakan diberikan, ikan akan mulai mengonsumsi pakan sesuai dengan kebutuhannya. Alat pengukur dapat digunakan untuk memantau tingkat konsumsi pakan oleh ikan selama periode tertentu.

9. Pengiriman Notifikasi:

Setelah proses pemberian pakan selesai, NodeMCU mengirimkan notifikasi kepada pengguna melalui WhatsApp untuk memberitahu bahwa proses telah berhasil dilakukan. Notifikasi ini berisi informasi tentang waktu pemberian pakan dan jumlah pakan yang diberikan.

Dengan adanya sensor timer DS3231 yang terintegrasi dalam alur kerja ini, sistem pakan ikan berbasis IoT dapat beroperasi dengan efisien dan akurat, memastikan bahwa ikan mendapatkan pakan sesuai dengan kebutuhan mereka dan menjaga kesehatan dan pertumbuhan yang optimal.

Penelitian ini menghasilkan implementasi sukses dari Sistem Pakan Ikan Berbasis *Internet of Things* (IoT) pada Jurusan Vokasional Perikanan. Langkah-langkah studi literatur, observasi lapangan, wawancara dengan pemangku kepentingan, serta perancangan dan implementasi sistem telah menghasilkan beberapa temuan yang signifikan:

1. Pengembangan Sistem:

Melalui integrasi teknologi IoT, sistem pakan ikan telah berhasil dirancang dan diimplementasikan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Sistem ini memfasilitasi pengguna untuk memberikan perintah pemberian pakan secara otomatis melalui platform



pesan instan, seperti WhatsApp.

2. Otomatisasi Proses:

Proses pemberian pakan ikan berhasil diotomatisasi secara efektif. Setelah menerima perintah dari pengguna melalui aplikasi pesan instan, alat pakan ikan secara otomatis memberikan pakan dengan takaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Tahapan yang terjadi meliputi pengiriman perintah oleh pengguna melalui WhatsApp (langkah 1), penerimaan pesan oleh alat pakan ikan (langkah 2), pemberian pakan otomatis oleh alat (langkah 3), konsumsi pakan oleh ikan (langkah 4), dan pengiriman notifikasi kepada pengguna setelah proses selesai (langkah 5) (Ismail, Shafinah and Latif, 2020).

Temuan penelitian ini membawa implikasi yang signifikan dalam konteks pengembangan teknologi dalam industri perikanan dan pendidikan vokasional. Berikut adalah analisis lebih mendalam terhadap hasil penelitian ini:

1. Efisiensi Produksi:

Dengan adopsi teknologi IoT, manajemen pakan ikan menjadi lebih efisien dan terukur. Otomatisasi proses pemberian pakan mengurangi keterlibatan manual dan meningkatkan konsistensi dalam pemberian pakan. Ini berpotensi mengurangi limbah pakan dan meningkatkan efisiensi penggunaan pakan secara keseluruhan.

2. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu:

Temuan penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa implementasi teknologi IoT dalam pertanian dapat meningkatkan efisiensi produksi. Namun, penelitian ini menambahkan dimensi baru dengan fokus khusus pada manajemen pakan ikan, yang merupakan aspek kunci dalam budidaya perikanan.

3. Implikasi terhadap Pendidikan Vokasional:

Implementasi sistem ini juga memberikan dampak positif pada pendidikan vokasional di bidang perikanan. Siswa dapat memperoleh pengalaman praktis dalam menggunakan teknologi baru yang relevan dengan industri perikanan. Ini tidak hanya meningkatkan keterampilan praktis siswa, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk memasuki dunia kerja dengan pengetahuan yang lebih mendalam tentang teknologi yang digunakan dalam budidaya perikanan modern.

Dalam rangkaian keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Sistem Pakan Ikan Berbasis IoT memiliki potensi besar untuk mengoptimalkan efisiensi produksi perikanan serta memberikan pendekatan inovatif dalam manajemen pakan ikan. Dengan adanya otomatisasi proses pemberian pakan, diharapkan sistem ini dapat berkontribusi secara signifikan terhadap perkembangan industri perikanan dan meningkatkan kualitas pendidikan vokasional di bidang perikanan.

Sebagai langkah inovatif dalam pengembangan sistem pakan ikan, penelitian ini menitikberatkan pada integrasi teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam lingkup Jurusan Vokasional. Melalui pemanfaatan layanan Ruijie Cloud yang terhubung dengan alat-alat IoT, sistem ini memungkinkan monitoring jaringan internet yang terkoneksi secara efisien. Dengan demikian, melalui monitoring jaringan menggunakan WiFi, ketersediaan jaringan dapat dipantau secara real-time. Hal ini memungkinkan deteksi cepat terhadap masalah jaringan, seperti gangguan konektivitas WiFi, yang dapat diidentifikasi dan diatasi dengan efektif, memastikan kelancaran operasional sistem pakan ikan secara optimal (Danah *et al.*, 2020).

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan implementasi sukses dari Sistem Pakan Ikan Berbasis *Internet of Things* (IoT) pada Jurusan Vokasional Perikanan. Dengan adopsi teknologi IoT, efisiensi produksi perikanan dapat ditingkatkan melalui otomatisasi proses pemberian pakan ikan.



Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa Sistem Pakan Ikan Berbasis IoT memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi produksi perikanan dan memberikan pendekatan inovatif dalam manajemen pakan ikan. Dengan adanya otomatisasi proses pemberian pakan, diharapkan dapat mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan dalam budidaya ikan, serta meningkatkan konsistensi dan akurasi dalam pemberian pakan.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah untuk melakukan pengembangan lebih lanjut pada sistem ini dengan mempertimbangkan integrasi dengan teknologi lain dalam rantai pasok perikanan. Selain itu, studi lanjutan tentang dampak ekonomi dan sosial dari penggunaan sistem ini dalam praktik budidaya perikanan juga perlu dilakukan untuk lebih memahami implikasi dari implementasi teknologi ini secara menyeluruh.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan teknologi dalam industri perikanan serta memperkuat peran pendidikan vokasional dalam mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan di dunia kerja yang semakin berkembang.

REFERENCES

- Afif Dewantoro, A. (2022) 'RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PAKAN IKAN LELE MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)', *Electrician*, 16(2), pp. 196–201. Available at: <https://doi.org/10.23960/elc.v16n2.2281>.
- Aldino Ismail, L. and Tjahjono, B. (2022) 'Pemberian Makan Hewan Berbasis *Internet of Things*', *Ikraith-Informatika*, 7(2), pp. 49–57. Available at: <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v7i2.2250>.
- Baihaqi, M.W. (2020) 'Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Ikan Nila Berbasis *Internet Of Thing* (IoT)', *Jurnal Teknik Elektro*, 12(2), pp. 1–16. Available at: <http://eprints.uty.ac.id/4856/>.
- Bismi, N. and Munawaroh (2023) 'Perancangan Sistem Pakan Ikan Berbasis *Internet of Things* Dengan Sistem Pemantauan Menggunakan Bot Telegram Untuk Peternakan Ikan', *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, 2(1), pp. 310–318.
- Danh, L.V.Q. *et al.* (2020) 'Design and deployment of an IoT-Based water quality monitoring system for aquaculture in mekong delta', *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 9(8), pp. 1170–1175. Available at: <https://doi.org/10.18178/ijmerr.9.8.1170-1175>.
- Danah, D. and Sugiyatno, S. (2021) 'Sistem Monitoring Berbasis *Internet of Thing* (IoT) Untuk Pengendalian Kualitas Air dan Pakan Ikan pada Budidaya sistem Akuaponik', *Journal of Students' Research in Computer Science*, 2(1), pp. 89–98. Available at: <https://doi.org/10.31599/jsrscs.v2i1.665>.
- Ismail, R., Shafinah, K. and Latif, K. (2020) 'A Proposed Model of Fishpond Water Quality Measurement and Monitoring System based on *Internet of Things* (IoT)', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 494(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/494/1/012016>.
- Noviandi, D. and Harahap, P. (2022) 'Rancang Bangun Teknologi Embedded System Pemberi Pakan Ikan Berbasis *Internet of Things*', *RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro*, 5(1), pp. 2–5. Available at: <https://doi.org/10.30596/rele.v5i1.10794>.
- Nurhadi, E. *et al.* (2023) 'Implementasi Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatisasi Menggunakan IoT', *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 6(1), pp. 171–176. Available at: <https://doi.org/10.31539/intecomcs.v6i1.5521>.
- Prabowo, R.R., Kusnadi, K. and Subagio, R.T. (2020) 'SISTEM MONITORING DAN PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS PADA BUDIDAYA IKAN MENGGUNAKAN WEMOS DENGAN KONSEP *INTERNET OF THINGS* (IoT)', *Jurnal Digit*, 10(2), p. 185. Available at: <https://doi.org/10.51920/jd.v10i2.169>.
- Rahayu, A.U., Aris Risnandar, M. and Taufiqurrahman, I. (2023) 'Sistem kontrol dan monitoring alat pakan ikan otomatis tenaga surya berbasis *Internet of Things*', *JITEL (Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Elektronika, dan Listrik Tenaga)*, 3(3), pp. 203–212. Available at: <https://doi.org/10.35313/jitel.v3.i3.2023.203-212>.
- Siti Zulfa Oktaviani and Purnama Insany, G. (2022) 'Sistem Monitoring Suhu Dan Pakan Ikan Otomatis Pada Ikan Hias Di Akuarium Berbasis *Internet of Things*', *ZONASI: Jurnal Sistem Informasi*, 4(2), pp. 184–194. Available at: <https://doi.org/10.31849/zn.v4i2.11666>.
- Skad, C. and Nandika, R. (2020) 'PERANCANGAN ALAT PAKAN IKAN BERBASIS *INTERNET OF THING* (IoT)', *Sigma Teknika*, 3(2), pp. 121–131. Available at: <https://doi.org/10.33373/sigma.v3i2.2744>.
- Suhendi, H. and Saputro, R. (2021) 'Sistem Monitoring Dan Automatic Feeding Hewan Peliharaan Menggunakan Android Berbasis *Internet of Things*', *Naratif Jurnal Nasional Riset Aplikasi dan Teknik Informatika*, 3(01), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.53580/naratif.v3i01.112>.



- Supriadi; Putra, S.A. (2019) 'Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis', *Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Ipteks SOLIDITA*, 5068(2018), pp. 33–41. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/66503-ID-online-monitoring-kualitas-air-pada-budi.pdf>.
- Susanthi, Y. (2022) 'Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis menggunakan Sistem Rotasi Wadah Berbasis *Internet of Things*', *TELKA - Telekomunikasi Elektronika Komputasi dan Kontrol*, 8(1), pp. 36–48. Available at: <https://doi.org/10.15575/telka.v8n1.36-48>.
- Taufik Winata, M. and Suweno, W.T. (2022) '95~104 E-ISSN: 2723-598X Authors. (Year). Title of the article', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, 3(1), p. page-page.
- Tsai, K.L. *et al.* (2022) 'IoT based Smart Aquaculture System with Automatic Aerating and Water Quality Monitoring', *Journal of Internet Technology*, 23(1), pp. 177–184. Available at: <https://doi.org/10.53106/160792642022012301018>.