

Rancang Bangun Teknologi *Embedded System* Pemberi Pakan Ikan Berbasis *Internet of Things*

Dian Noviandi¹, Partaonan Harahap²

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area
Jl. Kolam No. 1 Medan Estate / Jl. Gedung PBSI, Medan 20223

² Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Jl. Kapt. Mukhtar Basri No. 3, Medan 20238
e-mail: dian.noviandri@staff.uma.ac.id

Abstrak— Penelitian berdasarkan hasil observasi di lapangan yaitu para peternak ikan air tawar menggunakan tenaga kontrak setiap musim panen hanya untuk memberi makan dengan cara menyebarkan pakan ikan pagi dan sore, sehingga pendapatan mereka ketika panen berkurang akibat harus membayar tenaga kontrak. Tujuan penelitian adalah merancang dan membangun *embedded system*/sistem tertanam alat pemberi pakan ikan, yang dapat menggantikan tenaga kontrak sehingga dapat meningkatkan pendapatan peternak ikan dan peternak mendapatkan alat berteknologi baru berbasis IoT. Metode yang digunakan *Rapid Application Development* (RAD) dengan langkah a. definisikan kebutuhan alat, membuat rancangan/model alat, dalam mengerjakan alat sesuai saran/perbaikan prototipe oleh pengguna dan penyelesaian proyek. Hasil penelitian sebuah alat *embedded system* (sistem tertanam/alat di isi dengan sistem otomatis) pemberi pakan ikan otomatis kesimpulan penelitian ini penelitian berhasil menyelesaikan masalah peternak ikan sehingga teknologi peternak ikan dalam meningkatkan pendapatan peternak ikan.

Kata kunci : Teknologi, Pakan Ikan, IoT, WeMos, *Solar Cell*

Abstract— The research is based on observations in the field, namely that freshwater fish farmers use contract labor every harvest season only for feeding by distributing fish feed in the morning and evening, so that their income when harvesting is reduced due to having to pay for contract workers. The aim of the research is to design and build an embedded system for fish feeding equipment, which can replace contract labor so as to increase the income of fish farmers and farmers to get new IoT-based technology tools. The method used is *Rapid Application Development* (RAD) with steps a. defining tool requirements, making tool designs/models. , working on tools according to user suggestions/prototyping improvements and project completion. The results of the research on an embedded system tool (embedded system / tool filled with automatic system) automatic fish feeder. The conclusion of this research is that this research has succeeded in solving the problem of fish farmers, so that fish breeders menology in increasing the income of fish farmers.

Keywords : *Technology, Fish Feeder, IoT, WeMos, Solar Cell*

I. PENDAHULUAN

Teknologi *Internet of Things* (IoT) berkembang semakin pesat, khusus pemanfaatan dibidang pertanian perkebunan serta peternakan ikan. Pemberian pakan ikan biasanya dengan tenaga petani yang dipekerjakan sebagai petugas memberi kan pakan ikan dengan cara menyebarkan pakan ikan tempat tertentu di kolam, yang akan memakan waktu dan biaya sehingga dapat mengurangi pendapatan pemilik tenak ikan. Alat pemberi pakan ikan [1] mengembangkan pakan ikan berbasis IoT, Marisal juga mengembangkan pakan ikan otomatis [2]. Keunggulan desain pakan ikan otomatis yang dirancang menggunakan 2 pipa untuk penyebaran

pakan ikannya dan menggunakan solar cell sebagai tenaga utama tanpa menggunakan listrik dari PLN.

II. STUDI PUSTAKA

A. *WeMos D1*

WeMos D1 merupakan modul mikroprosesor yang memiliki set Wifi berbasis ESP8266-12 sehingga alat bisa terhubung dengan Internet.



Gambar 1. *WeMos D1*

B. RTC3231

Modul RTC D3231 digunakan sebagai timer, yang mengatur jadwal pemberian pakan ikan, sehingga sistem menjadwalkan jam-jam pemberian makan ikan yang dilakukan secara otomatis.



Gambar 2. RTC3231

C. LoadCell dan HX711 Weighing Sensor

Sensor berat ini digunakan untuk menimbang beban tong yang berisi pakan ternak dengan sensor berat dapat diketahui apakah pakan sudah hampir habis.



Gambar 3. LoadCell dan HX711 Weighing Sensor

D. Servo

Servo digunakan untuk membuka/tutup lubang tong yang telah dimodifikasi agar bisa buka/tutup.



Gambar 4. Servo

E. Motor DC 775

Motor dc 775 digunakan untuk membantu meyebarakan pakan ikan melalui pipa paralon agar terlempar lebih jauh.



Gambar 5. Motor DC 775

F. Relay 4 Channel

Relay digunakan sebagai saklar/pemutus arus yang dapat diatur melalui program Arduino.



Gambar 6. Relay

G. Solar Cell

Solar Cell digunakan untuk mengubah cahaya matahari menjadi tenaga listrik dan disimpan dibaterai.



Gambar 7. Solar Cell

H. Solar Charger Controller

Solar Charger Controller digunakan untuk mengatur arus 1 arah yang akan disimpan ke baterai dan mengatur pengambilan arus dari baterai ke beban/alat.



Gambar 8. Solar Charger Controller

I. LCD

LCD digunakan untuk menampilkan Jam secara *real time*, dan menampilkan setiap proses yang terjadi.



Gambar 9. LCD

J. FAN 12 Volt DC

Fan ini digunakan untuk menjaga suhu alat tetap dalam keadaan dingin.



Gambar 10. Fan

K. Battery Solar Cell

Battery Solar Cell digunakan untuk menyimpan listrik yang telah ditangkap oleh *solar cell* dan melalui *controller* kemudian disimpan ke baterai untuk digunakan kembali.



Gambar 11. Battery Solar Cell

L. Software Arduino Integrated Development Environment (IDE)

Software yang digunakan dalam pemrogramannya menggunakan Software Arduino IDE, dengan platform Bahasa pemrograman C, yang biasa digunakan mahasiswa teknik umumnya.



Gambar 12. Arduino IDE

III. METODE

Metode yang digunakan dalam penyelesaian alat ini adalah *Rapid Application Development (RAD)* yaitu metode dengan target pada pengerjaan proyek dengan cepat, melalui pengulangan serta umpan balik yang berulang-ulang.

Langkah RAD :

- a. Definisikan Kebutuhan Alat.
- b. Membuat rancangan/model alat.
- c. Mengerjakan alat sesuai saran/perbaikan prototipe oleh pengguna.
- d. Penyelesaian Proyek.

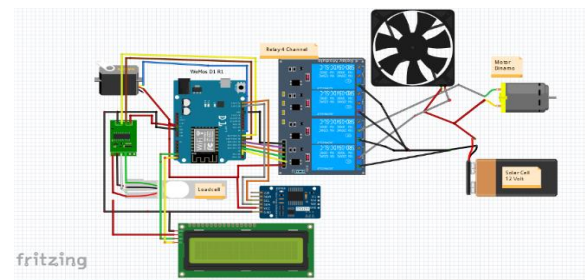
A. Defenisi Kebutuhan Alat

Komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan alat pemberi pakan ikan otomatis ini :

1. Modul WeMos D1.
2. RTC D3231.
3. LoadCell dan HX711 Weighing Sensor .
4. Servo.
5. Motor DC 775.
6. Relay 4 channel.
7. Solar Cell.
8. Solar Cell Solar Charger Controller.
9. Battery Solar Cell.
10. LCD.
11. Fan.
12. Software Arduino IDE.
13. Sofrware Remote XY (SmartPhone).

14. Box Komponen.
15. PCB.
16. Kabel Jumper.
17. Solder.
18. Timah Solder.
19. Tong Pakan.
20. Dudukan Tong.
21. Pipa Paralon.
22. Tang Potong.
23. Multitester.

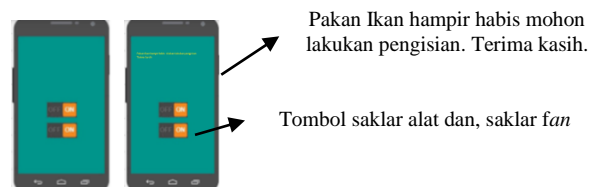
B. Membuat Rancangan/Model Alat



Gambar 13. Rancangan Alat

Keterangan:

Wemos D1 sebagai komponen ini dalam penelitian ini yang diguakan sebagai pengontrol semua komponen dan menangkap sinyal internet melalui wifi dan berkomunikasi dengan *smartphone* yang telah di atur sebagai kenali arak jau nya. Sensor berat (*loadcell*) bertugas memberikan informasi ke *smartphone* bahwa pakan ikan suaan mulai habis, dan ditampilkan pada Lcd dan *smartphone*. *Real Time Control (RTC)* mengatur jadwal pemberian pakan ikan setelah RTC memberikan sinyal maka servo akan bergerak membuka tutup tong pakan ikan hingga pakan ikan akan keluar ke wadah sementara di tengah pipa paralon kemudian motor beputar sehingga pakan ikan terlempar melalui 2 pipa paralan yang telah disediakan. Rancangan *smartphone* terdiri dari 2 tombol yang pertama menghidupkan fan untuk mendinginkan alat dan yang kedua untuk mematikan alat.



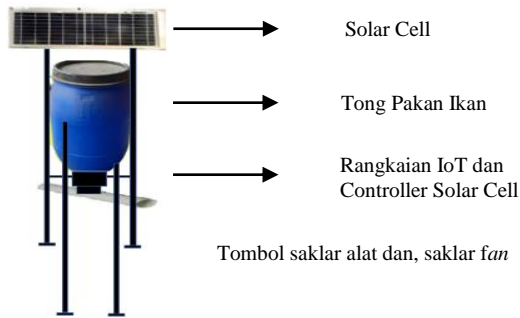
Gambar 14. Tampilan Interface Smartphone

C. Mengerjakan alat sesuai saran/perbaikan prototipe oleh pengguna

Setelah masukan dan saran dari pengguna maka alat dikerjakan sesuai saran perbaikan pemakai, rancangan alat pada gambar. 13 sebelumnya sudah disetujui oleh pemakai peneliti dapat meneruskan pengerjaan alat.

D. Penyelesaian Proyek Alat Pemberi Pakan Ikan

Pengerjaan alat disesuaikan dengan gambar rancangan sebelumnya. Hasilnya sebagai berikut :



Gambar 15. Hasil Alat

Referensi :

Penelitian ini memakai *solar cell* sebagai sumber tenaga listrik, sehubungan dengan jauhnya arus listrik PLN [3]. WeMos D11 semakin banyak digunakan, penelitian yang berbasis IoT [4] sebagian besar menggunakan WeMos D1 [5][6][4],[7]. Bahasa Pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman C [4].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian menghasilkan alat pemberi pakan ikan yang menggunakan teknologi IoT dengan WeMos D1 sebagai pusat perintah untuk pengaktifan alat. Kontrol perintah melalui *smartphone* yang telah dipasang aplikasi dengan koneksi melalui jaringan internet.

B. Pembahasan

Pembahasan proses alat bekerja :

Tabel 1. Proses Hidupkan/Matikan Alat

Pengujian	Nama Pengujian	Hasil
1	Uji hidupkan alat	Berhasil
2	Matikan alat	Berhasil

Tabel 2. Proses Pemberian Pakan Sesuai Jadwal

Pengujian	Nama Pengujian	Hasil
1	Pemberian pakan pagi	Berhasil
2	Pemberian pakan sore	Berhasil

V. KESIMPULAN

Alat dengan *embedded system* pemberi pakan ikan menggunakan *controller* WeMos D1, penjadwalan dengan RTC 3231, menggunakan relay 4 *channel* sebagai *switch* komponen mana giliran aktif, sumber tenaga listrik menggunakan *solar cell*, karena di kolan ikan tidak ada arus listrik PLN, jika pakan ikan dalam tong penyimpanan habis maka akan memberi informasi ke *smartphone*, sehingga peternak ikan segera mengisi tong kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Marisal and Mulyadi, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan," *Jurnal ELSains*, vol. 2, no. 1, 2020.
- [2] H. Himawan and M. Yanu F, "PENGEMBANGAN ALAT PEMBERI MAKAN IKAN OTOMATIS," *TELEMATIKA*, vol. 15, no. 02, pp. 87–98, 2018.
- [3] B. Hari Purwoto, E. Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif, M. F. Alimul, and I. Fahmi Huda, "EFISIENSI PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF."
- [4] W. Wendanto, O. B. Prasetyo, D. R. Praweda, and A. R. Kusuma Arbi, "Alat Pengontrolan Suhu Penetas Telur Otomatis Menggunakan ESP8266 Wemos D1 Mini Berbasis Internet of Things," *Go Infotech: Jurnal Ilmiah STMIK AUB*, vol. 27, no. 2, pp. 167–176, Dec. 2021, doi: 10.36309/goi.v27i2.154.
- [5] S. Rahardiansyah, D. Siswanto, F. Rofii, and M. I. Fanani, "Kendali Pengunci Pintu Secara Nirkabel Menggunakan Wemos Arduino," *JASEE Journal of Application and Science on Electrical Engineering*, vol. 1, no. 02, pp. 63–78, Feb. 2021, doi: 10.31328/jasee.v1i02.11.
- [6] F. Arief Deswar and R. Pradana, "MONITORING SUHU PADA RUANG SERVER MENGGUNAKAN WEMOS D1 R1 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)," 2021.
- [7] S. Anwar and A. Abdurrohman, "PEMANFAATAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS UNTUK MONITORING TAMBAK UDANG VANAME BERBASIS SMARTPHONE ANDROID MENGGUNAKAN NODEMCU WEMOS D1 MINI," *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*, vol. 5, no. 2, p. 77, Dec. 2020, doi: 10.32897/infotronik.2020.5.2.484.