

RANCANG BANGUN ALAT SISTEM PEMBERI PAKAN IKAN NILA BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Jihan Fahrana Sam¹, Taufik Muchtar², Muhammad Fadli Azis³

^{1,2,3} Politeknik ATI Makassar

jihanfahrana@gmail.com¹, taufik@atim.ac.id², fadli@kemenperin.go.id³

ABSTRAK

Usaha budidaya ikan nila adalah salah satu usaha yang cukup menjanjikan dan banyak diminati. Budidaya ini bisa dilakukan pada kolam yang sempit atau dangkal, seperti kolam beton dan kolam terpal. Pemberian pakan ikan yang baik adalah dilakukan secara teratur dan sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan proses pemberian pakan ikan nila pada pelaku usaha yang bergerak dibidang usaha budidaya ikan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan melalui tahap rancang bangun alat. Prinsip kerja alat pemberi pakan ikan nila otomatis ini yaitu menggunakan NTP Server sebagai sinkronisasi waktu terhadap perangkat pada jaringan yang akan diolah oleh WeMos D1 mini sesuai program yang telah diatur untuk mengaktifkan module relay sebagai trigger dari aktifnya blower untuk mengeluarkan pakan ikan sesuai dengan durasi yang telah di program serta mengirim informasi ke telegram dan didapatkan hasil dengan nilai rata-rata pengeluaran pakan yaitu sebanyak 12,66 gram/detik sedangkan pemberian pakan secara manual dengan mengirim instruksi melalui telegram didapatkan nilai rata-rata pengeluaran pakan yaitu sebanyak 12,66 gram/detik. Sensor IR SHARP GP2Y0A21 sebagai input yang mengirim sinyal analog ke WeMos D1 mini yang diolah untuk mengaktifkan buzzer apabila ketersediaan pakan pada wadah kurang dari 12% kemudian mengirim informasi ke telegram sesuai dengan perintah yang telah di program, juga dapat mengecek secara manual isi ketersediaan pakan dengan mengirim instruksi dari telegram.

Kata kunci: WeMos D1 mini, relay, sensor IR GP2Y0A21, buzzer, telegram.

ABSTRACT

Tilapia cultivation is one of the most promising businesses and is in great demand. This cultivation can be done in narrow or shallow ponds, such as concrete ponds and tarpaulin ponds. Provision of good fish feed is carried out regularly and according to needs. This study aims to facilitate the process of feeding tilapia to business actors engaged in fish cultivation. This research is experimental research conducted through the design stage of the tool. The working principle of this automatic tilapia feeder is to use an NTP Server as a time synchronization for devices on the network that will be processed by WeMos D1 mini according to the program that has been set to activate the relay module as an active trigger for the blower to release fish feed according to the duration in the program and send information to the telegram and the results obtained with the average value of feed expenditure as much as 12.66 grams/second while manual feeding by sending instructions via telegram obtained the average value of feed expenditure as much as 12.66 grams/second. SHARP GP2Y0A21 IR sensor as an input that sends an analog signal to the WeMos D1 mini which functions to activate the buzzer if the availability of feed in the container is less than 12% then sends information to telegram according to the commands that have been programmed, can also be checked manually for feed availability by sending instructions from telegram.

Keywords: WeMos D1 mini, relay, IR sensor GP2Y0A21, buzzer, telegram.

PENDAHULUAN

Usaha budidaya ikan nila adalah salah satu usaha yang cukup menjanjikan dan banyak diminati [1,2,3]. Budidaya ini bisa dilakukan pada kolam yang sempit atau dangkal, seperti kolam beton dan kolam terpal [4]. Pemberian pakan ikan yang baik adalah dilakukan secara teratur dan sesuai dengan kebutuhan [5]. Pakan yang diberikan terlalu sedikit akan menghasilkan

pertumbuhan ikan yang kurang optimal karena ikan akan kekurangan gizi. Sebaliknya, pakan yang diberikan terlalu banyak maka dapat menyebabkan pencemaran sisa-sisa makanan yang terbuang. Dengan pemberian pakan ikan yang cukup dan teratur, maka masalah tersebut dapat dicegah.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berpengaruh besar, baik yang berhubungan dengan rutinitas manusia secara langsung maupun rutinitas manusia secara tidak langsung. Aplikasi dari teknologi yang terotomatisasi juga dapat diterapkan pada kegiatan budidaya ikan [6,7]. Dengan adanya alat otomatis tersebut dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam usaha budidaya ikan.

Berdasarkan penelitian Putra dan Basrah [8], dirancang alat pemberian pakan otomatis. Alat ini menggunakan sensor load cell yang berfungsi untuk mengukur berat pakan dan motor servo untuk menutup dan membuka celah wadah pakan. Adapun Haryanto [9] merancang alat pemberi makan ikan otomatis berbasis mikrokontroler. Alat ini menggunakan driver motor, LCD, dan panel input. Panel input berfungsi untuk memasukkan jadwal pemberian pakan dan intensitas jumlah makanan.

Adapun Marpaung [10] merancang prototype pemberian ikan nila otomatis berbasis *internet of things*. Alat ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU dan aplikasi android untuk mengontrol motor servo dalam memberikan pakan yang telah dijadwalkan.

Dasar pemikiran diatas yang mendasari penelitian ini dengan tema perancangan dan pembuatan alat sistem pemberi pakan ikan nila berbasis *internet of things*.

METODE PENELITIAN

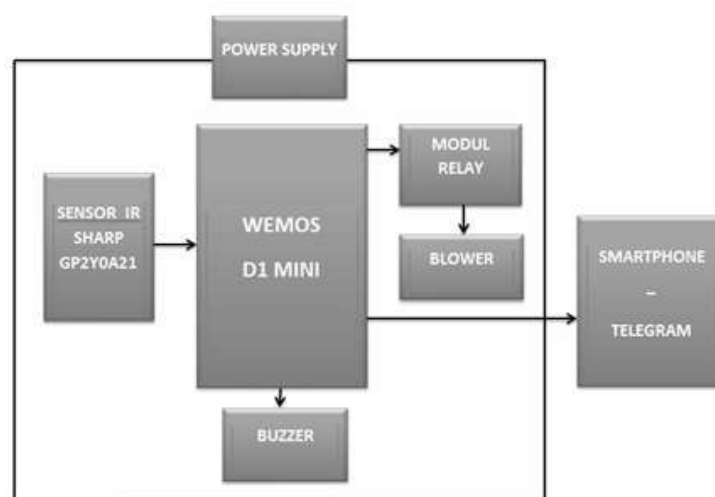
1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan dengan memulai dua tahapan yaitu, tahap rancang bangun alat dan tahap pengujian alat.

2. Teknik Perancangan dan Pengumpulan Data

Hardware

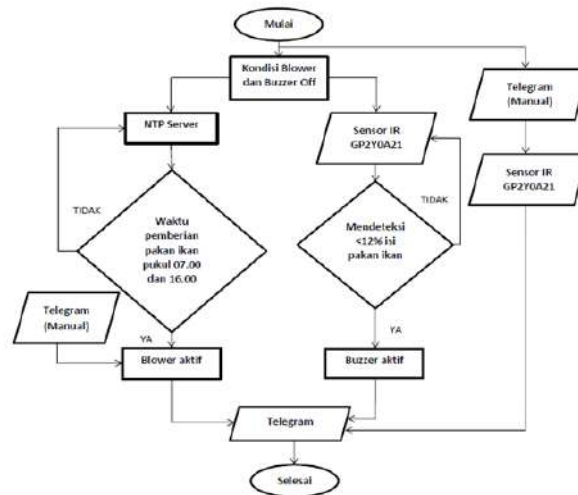
Dalam perancangan perangkat keras untuk sistem Kontrol yaitu actuator dikendalikan menggunakan relay sebagai trigger untuk mengaktifkan blower dan diprogram kemudian di upload ke WeMos D1 mini dan untuk monitoring ketersediaan pakan pada alat menggunakan sensor IR SHARP GP2Y0A21 dengan WeMos D1 mini yang terhubung dengan smartphone melalui telegram yang dirangkai sesuai Gambar 1.



Gambar 1. Blok diagram sistem

Software

Tahap pembuatan program Software dibuat pada aplikasi Arduino IDE dengan menggunakan NTP Server sebagai sinkronisasi waktu terhadap perangkat pada jaringan dan monitoring pemberian pakan ikan otomatis dipantau melalui aplikasi telegram yang dikoneksikan pada program yang telah dibuat pada aplikasi Arduino IDE. Setelah pembuatan program selesai kemudian diupload ke WeMos D1 mini.

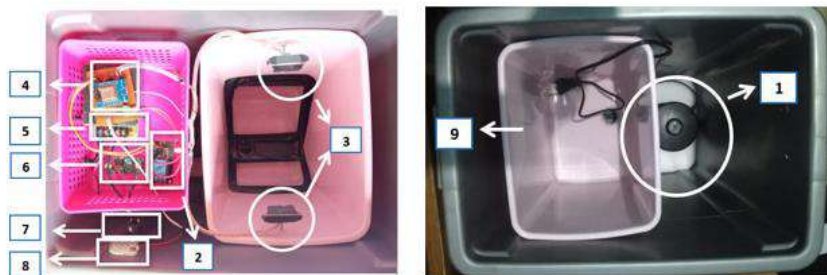


Gambar 2. Flowchart sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Rancangan Alat

Gambar 3 berikut merupakan bagian-bagian komponen yang menggerakkan alat pakan ikan otomatis sehingga dapat bekerja, komponen-komponen ini bekerja sesuai program yang telah dikirim ke mikrokontroler. NTP Server sebagai sinkronisasi waktu terhadap perangkat pada jaringan yang akan diolah oleh WeMos D1 mini sesuai program yang telah diatur untuk mengaktifkan module relay sebagai penggerak dari aktifnya blower untuk mengeluarkan pakan ikan sesuai dengan durasi yang telah di program dan Sensor IR SHARP GP2Y0A21 sebagai input yang mengirim sinyal analog ke WeMos D1 mini yang diolah untuk mengaktifkan buzzer kemudian mengirim informasi ke Telegram sesuai dengan perintah yang telah di program.



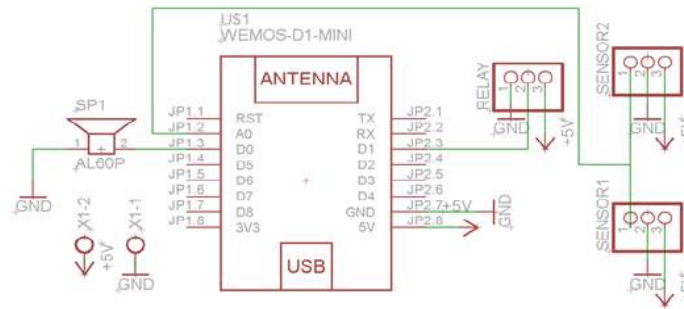
Gambar 3. Tampilan alat

Keterangan :

- 1) Blower
- 2) Relay
- 3) Sensor IR GP2Y0A21
- 4) WeMos D1 mini
- 5) Power supply 12V
- 6) Stepdown
- 7) Lampu indikator
- 8) Buzzer
- 9) Wadah penampungan pakan ikan/Tempat sampah kapasitas 3Kg

2. Wiring Sistem

Skema rangkaian pada Gambar 3.1 menggunakan supply dengan tegangan 5V untuk mengaktifkan mikrokontroler serta beberapa modul input maupun output. Sensor IR SHARP GP2Y0A21 berfungsi untuk membaca level pakan ikan yang ada didalam penampungan, alat ini dilengkapi dengan buzzer yang akan berbunyi ketika pakan ikan tersisa kurang dari 12%, relay berfungsi sebagai trigger yang akan mengaktifkan blower peniup pakan ikan ketika schedule tercapai atau diaktifkan melalui aplikasi telegram.



Gambar 3. Wiring Sistem

3. Pengujian Alat

Pengujian sistem manual

Pada tahap pengujian sistem kendali manual dalam memberikan pakan ikan ini menggunakan supply dengan tegangan 5 Volt untuk mengaktifkan mikrokontroler serta beberapa modul input maupun output. Sensor IR SHARP GP2Y0A21 berfungsi untuk membaca level pakan ikan yang ada didalam penampungan, alat ini dilengkapi dengan buzzer yang akan berbunyi ketika pakan ikan tersisa kurang dari 12%, relay berfungsi sebagai trigger yang akan mengaktifkan blower peniup pakan ikan ketika diaktifkan melalui aplikasi telegram.

Tabel 1 berikut merupakan pengujian sistem kendali manual melalui telegram dengan rata-rata output pakan yang keluar selama 1 detik adalah 21.66 gram. Adapun Tabel 2 merupakan sistem kendali manual telegram untuk mengecek ketersediaan pakan.

Tabel 1. Sistem manual pada pemberian pakan ikan

No	Instruksi (Telegram)	Blower	Durasi Blower Aktif (s)	Jumlah Pakan Ikan yang keluar (gram)
1	/Beri_Pakan	Aktif	1	23
2	/Beri_Pakan	Aktif	1	21
3	/Beri_Pakan	Aktif	1	21

Tabel 2. Sistem manual pada pendeteksian ketersediaan pakan

No	Instruksi (Telegram)	Sensor IR SHARP GP2Y0A21	Jumlah ketersediaan pakan pada alat (%)
1	/Cek_Pakan-_Ikan	Aktif	1%
2	/Cek_Pakan-_Ikan	Aktif	25%
3	/Cek_Pakan-_Ikan	Aktif	37%
4	/Cek_Pakan-_Ikan	Aktif	52%

Pengujian sistem otomatis

Pada pengujian sistem kendali otomatis ini supply tegangan sama dengan pengujian sistem secara manual. Pada pengujian ini menggunakan NTP Server sebagai sinkronisasi waktu terhadap perangkat pada jaringan yang akan diolah oleh WeMos D1 mini sesuai program yang telah diatur untuk mengaktifkan module relay sebagai penggerak dari aktifnya blower untuk mengeluarkan pakan ikan sesuai dengan durasi yang telah di program.

Tabel 3 berikut merupakan pengujian pemberian pakan otomatis terjadi pada setiap pukul 06.50 dan 16.30 dengan notifikasi telegram. Adapun Tabel 4 merupakan pengujian sistem monitoring yang akan memberikan notifikasi telegram dan buzzer apabila ketersediaan pakan kurang dari 12%.

Tabel 3. Sistem pemberian pakan otomatis

No	NTP Server	Blower	Durasi Blower Aktif (s)	Jumlah Pakan Ikan yang keluar (gram)	Notifikasi (Telegram)
1	Pukul 06.50	Aktif	1	22	Notifikasi masuk
2	Pukul 16.30	Aktif	1	21	Notifikasi masuk
3	Pukul 06.50	Aktif	1	22	Notifikasi masuk

Tabel 4. Sistem monitoring otomatis pada pendeteksian kurang dari 12% ketersediaan pakan

No	Sensor IR SHARP GP2Y0A21	Jumlah ketersediaan pakan pada alat (%)	Buzzer	Notifikasi (Telegram)
1	Aktif	9%	Aktif	Notifikasi masuk
2	Aktif	10%	Aktif	Notifikasi masuk
3	Aktif	12%	Tidak aktif	Tidak ada notifikasi
4	Aktif	24%	Tidak aktif	Tidak ada notifikasi
5	Aktif	38%	Tidak aktif	Tidak ada notifikasi

KESIMPULAN

Alat mampu melakukan pemberian pakan dan notifikasi ketersediaan pakan secara manual melalui aplikasi telegram. Alat ini juga mampu melakukan pemberian pakan otomatis setiap pukul 06.50 dan 16.30. Selain itu, alat ini juga mampu memberikan notifikasi telegram dan buzzer apabila ketersediaan pakan kurang dari 12%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pulungan, A.B., Putra, A.M., Hamdani, H. and Hastuti, H., Sistem Kendali Kekeuhan Dan Ph Air Kolam Budidaya Ikan Nila. ELKHA: Jurnal Teknik Elektro, 12(2), pp.99-104.
- [2] Wathon, S., 2018. Peningkatan Performa Budidaya Lele Dumbo (*Clarias garipenus*, Burch) Di Desa Serut Kecamatan Panti Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur. Warta Pengabdian, 12(2), pp.298-306.
- [3] Ruswandi, F.S., 2018. RENTABILITAS PEMBESARAN IKAN NILA GESIT (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).
- [4] Monalisa, S.S. and Minggawati, I., 2010. Kualitas air yang mempengaruhi pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis sp.*) di kolam beton dan terpal. Journal of Tropical Fisheries, 5(2), pp.526-530.
- [5] Leksono, M., Pi, S. and Mahmud Efendi, S.T., 2017. Pembenihan Gurami Metode Kolam Terpal Air Dangkal Tanpa Anjang-Anjang & Sosog. AgroMedia.
- [6] Haryanto, E., 2010. Perancangan dan implementasi alat pemberi makan ikan otomatis berbasis mikrokontroler at89s52. Perancangan Dan Implementasi, 1(1), pp.1-10.
- [7] Nuraisah, S. and Setiyadi, D., Rancang Bangun Sistem Pemberian Ikan Lele Dan Pergantian Air Kolam Secara Otomatis Menggunakan Mikrokontroler.
- [8] Putra, Aditya & Basrah, Ali. (2020). Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis. JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional). 6. 113. 10.24036/jtev.v6i2.108580.
- [9] Haryanto, E., 2010. Perancangan dan implementasi alat pemberi makan ikan otomatis berbasis mikrokontroler at89s52. Perancangan Dan Implementasi, 1(1), pp.1-10.
- [10] Marpaung, G.R., 2020. Rancang bangun Prototype Pemberian Pakan Ikan Nila Otomatis (Fish Feeder) Berbasis IOT Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu dan Aplikasi Android (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).