



## RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PAKAN IKAN DAN FILTER AIR OTOMATIS BERBASIS IOT DENGAN ESP32

Muhammad Taufiq M<sup>1</sup>, Indra Z<sup>2</sup>, Nagib Muhammad<sup>3</sup>

1,2 Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Prodi Teknik Listrik, Jl. Prof. Dr. GA Siwabessy, Kukesan, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16425, (021) 7270036

E-mail: [muhammad.taufiqmuttaqin.te20@mhswn.pnj.ac.id](mailto:muhammad.taufiqmuttaqin.te20@mhswn.pnj.ac.id)

### ABSTRAK

Pada penelitian ini dibuat sebuah alat pemberian pakan ikan dan filter air kolam otomatis pada sebuah kolam uji. Dengan alat ini pemberian pakan ikan dan filter air kolam akan dilakukan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, alat ini juga akan memberikan pakan ikan sehingga mempermudah pemilik ikan dalam pembudidayaan ikan konsumsi ataupun ikan hias, serta dapat memfilter air kolam untuk menurunkan kadar pH air kolam. Pakan ikan dan filter air otomatis ini menggunakan ESP32 sebagai pengendali utama untuk semua komponen, sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mengukur level pakan ikan lele yang akan habis pada tempat penampungan, buzzer untuk memberikan notifikasi bunyi ketika pakan akan habis dan saat sistem bekerja, motor servo yang berfungsi sebagai untuk membuka dan menutup celah lubang pada wadah pakan ikan ke dalam kolam uji, LCD karakter untuk memberikan notifikasi tampilan, modul ESP32 sebagai alat komunikasi antara Arduino dan Smartphone Android melalui media jaringan internet dan aplikasi Blynk sebagai antarmuka tampilan level pakan pada wadah penampungan dan kontrol keluaran pakan serta filter air pada smartphone android. Pada penelitian ini alat bekerja dengan baik, sehingga pemberian pakan ikan dan filter air kolam dapat diberikan dan diganti dengan waktu yang telah ditentukan

**Kata kunci:** Pemberian pakan ikan dan filter air otomatis; ESP32; LCD; Sensor Ultrasonik; Buzzer; motor servo; Blynk.

### ABSTRACT

In this study, a fish feeder and an automatic pond water filter were made in a test pond. With this tool, fish feed and pond water filters will be carried out according to a predetermined time, this tool will also provide fish feed, making it easier for fish owners to cultivate consumption fish or ornamental fish, and can filter pond water to lower the pH level of pond water. This automatic fish feed and water filter uses ESP32 as the main controller for all components, an ultrasonic sensor that functions to measure the level of fish feed that will run out in the shelter, a buzzer to provide sound notifications when the feed is running out and when the system is working, a servo motor that functions as for opening and closing the holes in the fish feed container into the test pond, character LCD to provide display notifications, and the ESP32 module as a communication tool between Arduino and Android Smartphone via internet network media and the Blynk application as a feed level display interface in the holding container and feed output control as well as water filter on android smartphone. In this study the tool works well, so that fish feed and pond water filters can be given and replaced at a predetermined time

**Keywords:** Automatic fish feed and water filter; ESP32; LCDs; Ultrasonic Sensors; buzzers; servo motors; Blynk.

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat pada bidang keilmuan yang mempelajari tentang *Internet of Things* merupakan teknologi yang memungkinkan kita dapat memonitoring suatu alat untuk memudahkan

pekerjaan manusia dan sangat dibutuhkan di masa mendatang. Tujuan dari penerapan teknologi dibidang perikanan adalah untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam melakukan pembudidayaan ikan serta dapat

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

meningkatkan kualitas dan kuantitas ikan. Budidaya ikan dari tahun ke tahun semakin meningkat, terutama untuk ikan hias di akuarium maupun dikolam depan rumah. Beberapa orang suka memelihara ikan hias di akuarium maupun dikolam depan rumah. Ikan hias ini pada umumnya dipelihara, bukan untuk dimakan. Merawat ikan hias ini membutuhkan perawatan dan perhatian yang tepat, dimulai dari memberi pakan secara rutin. Dikarenakan padatnya aktivitas, mulai dari pemelihara hingga peminat ikan hias, dapat mengganggu rutinitas memberi pakan ikan hias, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kematian ikan. Pemberian pakan secara manual adalah hal yang biasa, namun perkembangan teknologi yang pesat di bidang elektronik telah menciptakan pemberian pakan ikan secara otomatis (Harianto, 2022). Dengan demikian, pemantauan dan pengaturan jadwal pemberian pakan dan memfilter air secara jarak jauh adalah hal yang penting untuk diupayakan. Melihat perkembangan teknologi saat ini yang semakin mempermudah aktivitas manusia, maka dalam tugas akhir ini akan dibuat suatu sistem yang dapat mempermudah aktivitas pemantauan ketersediaan pakan, serta dapat mengatur jadwal pemberian pakan dan memfilter air pada Alat Pemberian Pakan dan Filter Air Otomatis yang dapat dilakukan oleh pembudidaya secara jarak jauh tanpa mendatangi alat secara langsung. Pada sistem selanjutnya ini, menggunakan *Smartphone android* sebagai *user interface* yang akan berkomunikasi dengan *mikrokontroller Arduino* dan *Module WiFi NodeMCU ESP32* pada alat menggunakan *internet* dan *web server* sebagai perantara, serta *Modem WiFi*

sebagai media agar alat dapat terhubung dengan internet.

### METODE PENELITIAN

Rancang bangun alat Pemberian Pakan Ikan dan Filter Air Otomatis Berbasis IOT Dengan ESP32. Sebelum melakukan perakitan alat, perlu dilakukan perancangan agar proses pembuatan alat dapat terstruktur sehingga kegiatan perancangan akan lebih mudah dilakukan.

#### 2.1 Cara Kerja Alat

Alat pemberian pakan ikan dan filter air dapat dilakukan dengan 3 mode, yaitu mode otomatis dengan aplikasi *Blynk*, mode otomatis dengan *Network Time Protocol*, mode manual. Berikut ini adalah cara kerja alat secara otomatis dan manual.

a) Cara kerja otomatis dengan aplikasi

*Blynk*

1. Tekan pakan ikan, maka motor servo nyala selama 10 detik untuk mengeluarkan pakan ikan.
2. Kemudian setelah memberikan pakan selama 10 detik, maka motor servo akan menutup Kembali tempat wadah penampungan pakan.
3. Kemudian tekan filter air, maka pompa air akan *on* untuk mengalirkan air ke tempat filter, dan melakukan filter air selama 1,5 jam.
4. Setelah 1,5 jam, maka pompa air akan *off*.
5. Selesai.

b) Cara kerja dengan *Network Time Protocol*

1. Pada pukul 07.00, 14.00, dan 21.00 motor servo akan otomatis membuka wadah penampungan pakan ikan, untuk mengeluarkan pelet
2. Kemudian pada pukul 07.10, 14.10, dan 21.10, motor servo akan otomatis menutup kembali wadah penampungan pakan
3. Setelah itu pada pukul 09.00, 15.00, dan 22.00 motor pompa akan *on* untuk mengalirkan air ketempat filter selama 1,5 jam.
4. Kemudian pada pukul 10.30, 16.30, dan 23.30 motor pompa akan berhenti bekerja.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

c) Cara kerja manual

Tabel 3.1 dibawah ini menjelaskan tentang cara kerja manual menggunakan program PLC.

Tabel 3.1 Cara kerja Manual Menggunakan Program PLC

Start Secara Manual Dengan Program Plc		
No.	Tombol Ditekan	Aksi
1.	Pushbutton Pakan Manual ↓	Motor servo akan on untuk membuka penutup pakan ikan selama 10 detik.
2.	Pushbutton filter manual ↓	Motor pompa akan on untuk mengalirkan air kolam ke tempat filter air dan menurunkan kadar pH air .

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Data Uji Coba Bertegangan Berbeban

N o	Komponen	Tegangan Standar (V)	Tegangan Pengukuran (V)	Selis
1	MCB	220 V	230V	10 V
2	Power Supply	24 V	24,1 V	0,1 V
3	Relay Board 1	5 V	5,2 V	0,2 V
4	Relay Board 2	5 V	5,2 V	0,2 V
5	Relay Board 3	5 V	5,2 V	0,2 V
6	Relay Board 4	5 V	5,2 V	0,2 V
7	pompa air	220 V	230 V	10 V
8	Motor servo	5 V	5,3 V	0,3 V

Dari hasil pengujian data yang diambil ternyata didapati untuk uji coba bertegangan berbeban di ketahui bahwa pada saat pengujian di lakukan dengan menggunakan sumber 220V lalu Ketika sumber menyala penulis harus mengetahui untuk setiap tegangan komponen beban Ketika mengetahui

tegangan dari beban tersebut dilakukan pengetesan menggunakan multimeter. Pada setiap komponen bisa saja mengalami kurang atau lebih dari standarisasi pada suatu komponen untuk itu di lakukan pengetesan agar penulis dapat mengetahui apa yang berkurang atau bertambah pada masing masing komponen.

KESIMPULAN

Setelah melakukan pembuatan Tugas Akhir Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan dan Filter Air Otomatis Menggunakan ESP32 Ditenagai dengan Adaptor 5 VDC, ada beberapa hal yang dapat disimpulkan mengenai pembuatan alat ini, yaitu:

1. Pembuatan sistem pemberian pakan ikan dan filter air otomatis memerlukan perancangan yang sangat matang sebagai langkah awal dalam realisasi alat.
2. Setiap komponen yang digunakan harus sesuai spesifikasinya baik dari segi ukuran dan cara kerjanya.
3. Sistem pemberian pakan ikan otomatis memerlukan sensor sebagai alat pengindra untuk mendeteksi pakan habis
4. Alat telah dibuat sesuai dengan deskripsi desain.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Saragih, A. R. (2016) Rancang Bangun Perangkat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Pembenihan Berbasis Arduino

[2] Bai, V. (2017). Getting Started with ESP32: Programming the ESP32 with Arduino IDE. CreateSpace Independent Publishing Platform.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan dan Filter Air Otomatis ...

- [3] Savolainen, V., & Lehtonen, M. (2018). The ESP8266 and ESP32 Microcontrollers for the Internet of Things. Apress
- [4] Putra, Enggal Anggara, (2015), Rancang Bangun Smart Aquarium berbasis Arduino Mega
- [5] <http://elektronika-dasar.com/teori-elektronika/lcd-liquid-cristal-display/>
- [6] Gusrina. (Buku Budidaya Ikan Jilid 1. Penerbit Departemen Pendidikan Nasional ). 2008. Jakarta
- [7] A. Pangestu, A. Ziky Iftikhor, M. Bakri, and M. Alfarizi, "SISTEM RUMAH CERDAS BERBASIS IOT DENGAN MIKROKONTROLER NODEMCU DAN APLIKASI TELEGRAM," 2020.
- [8] M. Makmun, T. Khasanah, N. Sirojudin, and \* Korespondensi, "Integrasi Programmable Logic Control Outseal Mega V.2 dengan menerapkan Internet of Things Outseal Mega V.2 Programmable Logic Control Integration with NodeMCU ESP826 by implementing Internet of Things," *Online Teknologi: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 13, no. 1, p. 826, 2022, doi: 10.26594/teknologi.v13i1.3868.
- [9] M. F. Wicaksono and M. D. Rahmatya, "Implementasi Arduino dan ESP32 CAM untuk Smart Home," *Jurnal Teknologi dan Informasi*, doi: 10.34010/jati.v10i1.
- [10] J. A. Pardede *et al.*, "EDUKASI KEPATUHAN MINUM OBAT UNTUK MENCEGAH KEKAMBUHAN ORANG DENGAN SKIZOFRENIA."
- [11] M. N. Rahman and M. Yusfi, "RANCANG BANGUN SISTEM ALARM GEMPA BUMI BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATmega 16 MENGGUNAKAN SENSOR PIEZOELEKTRIK," *Jurnal Fisika Unand*, vol. 4, no. 4, 2015.
- [12] A. Setiawan, A. Tri Prastowo, D. Darwis, J. Z. Pagar Alam No, L. Ratu, and B. Lampung, "SISTEM MONITORING KEBERADAAN POSISI MOBIL BERBASIS GPS DAN PENYADAP SUARA MENGGUNAKAN SMARTPHONE," *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer (JTIKOM)*, vol. 3, no. 1, p. 2022.
- [13] Pamungkas, Agus, Eko Didi Krisdianto dan Mahmuda Firdaus. 2014. Rancang Bangun Alat Penebar Pakan Ikan Secara Otomatis Dengan Menggunakan *Auder* dan *Blower*. Proyek Usaha andiri. Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung
- [14] Syahwill, M., 2013. Panduan Mudah Simulasi dan Praktik Mikrokotroler Arduino. Andi, Yogyakarta
- [15] Suyanto, R., 2007. Budidaya Ikan Lele. Penerbit, Penebar Swadaya, Jakarta
- [16] Gunawan, S., 2016. Panduan Komplet Budi Daya Ikan Lele di Lahan Sempit. Penerbit, Agromedia Pustaka, Jakarta.