

SISTEM MONITORING DAN KONTROL PEMBERIAN PAKAN IKAN BERBASIS IOT MENGGUNAKAN BLYNK

Risman¹, Rizal Rachman², Toni Arifin³

¹Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
e-mail: aceprisman175@gmail.com

²Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
e-mail: rizalrachman@ars.ac.id

³Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
e-mail: toni.arifin@ars.ac.id

Abstrak

Dalam era modern, permintaan akan sistem otomatis pemberian pakan ikan berbasis IoT semakin tinggi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem monitoring dan kontrol pemberian pakan ikan berbasis NodeMCU ESP8266 dan aplikasi Blynk. Sistem ini menggunakan servo untuk pemberian pakan otomatis dan manual melalui Blynk. Uji coba menunjukkan performa baik, sistem responsif merespons perintah pengguna dari jarak jauh. Akurasi gerakan servo mencapai 100%, mengindikasikan kualitas sistem yang kuat. Penelitian menyimpulkan bahwa sistem ini dapat dioperasikan secara efisien oleh pengguna dari jarak jauh melalui Blynk. Sistem ini berpotensi mengelola pemberian pakan ikan secara optimal, mendukung pertumbuhan dan kesehatan ikan. Dalam perkembangan teknologi, sistem ini membuka peluang baru dalam menjaga keberlangsungan akuakultur dengan pendekatan yang lebih pintar dan terhubung secara digital.

Keywords: Aplikasi Blynk, Internet of Things (IoT), Kendali jarak jauh, NodeMCU ESP8266, Sistem pakan ikan otomatis.

Abstract

In the modern era, the demand for IoT-based automated fish feeding systems is increasingly high. This research aims to develop a monitoring and control system for fish feeding based on the NodeMCU ESP8266 and the Blynk application. This system uses a servo for automatic and manual feeding via Blynk. Testing shows good performance, the system is responsive in responding to user commands remotely. Servo movement accuracy reaches 100%, indicating strong system quality. The research concluded that this system can be operated efficiently by users remotely via Blynk. This system has the potential to manage fish feeding optimally, supporting fish growth and health. In technological developments, this system opens up new opportunities in maintaining the sustainability of aquaculture with a smarter and digitally connected approach.

Keywords: Blynk application, Internet of Things (IoT), Remote control, NodeMCU ESP8266, Automatic fish feeding system.

1. Pendahuluan

Dalam industri elektronik, Internet of Things (IoT) adalah teknologi modern yang memungkinkan orang untuk mengontrol, berkomunikasi, dan bekerja dengan berbagai perangkat melalui Internet. Tempat tinggal cerdas memberikan kenyamanan dan keamanan ekstra sambil mengurangi penggunaan energi listrik. Individu dapat mengawasi dan mengelola peralatan listrik

dalam rumah mereka secara remote melalui konektivitas seperti internet atau Wi-Fi saat peralatan pintar diaktifkan di tempat tinggal atau lokasi kerja. Peralatan listrik pun dapat diatur secara otomatis sesuai dengan preferensi pengguna (Bakhri, Suhada, & Kamaludin, 2021). Dengan bantuan teknologi IOT, konsep dan proyek pengembangan baru dapat dibuat di sekitar rumah pintar untuk

meningkatkan kenyamanan (Budiman & Ramdhani, 2021).

Untuk mendapatkan ikan berkualitas tinggi, salah satu aspek yang perlu diperhatikan selama merawat ikan adalah memberikan pakan ikan. Agar ikan mendapatkan nutrisi yang cukup dan mengurangi kematian, pakan harus diberikan secara teratur dan tepat waktu. Kebanyakan pakan ikan masih diberikan melalui pengolahan tanah atau secara manual. Alat organisasi ini masih sangat terbatas. Pakan ikan dan pengirimannya tidak dapat dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh. Oleh karena itu, staf harus memeriksa peralatan sehingga program pemberian makan ikan sesuai dengan spesies ikan yang tersedia, dan persiapan pakan harus diperiksa secara teratur. Karena kegiatan lain yang membutuhkan waktu, jadwal kegiatan ini terkadang berbeda dari jadwal biasa (Setiawan, Arlitasari, Zuhri, & Hendriana, 2022).

Dalam kehidupan masyarakat modern, teknologi sering digunakan. Banyak teknologi telah berkembang dalam segala aspek kehidupan manusia, terutama teknologi otomatisasi yang tidak membutuhkan banyak campur tangan manusia dalam sistem operasinya. Di dunia modern, banyak ekonomi yang tidak dapat memaksimalkan sumber daya alam secara efektif dan gagal berkembang karena kurangnya kontribusi dan inovasi ekonomi, termasuk ekonomi sektor pelatihan. Untuk itu, kontribusi yang berkaitan dengan teknologi dan inovasi sangat penting untuk pengembangannya (Sabanari, Sompie, & Mamahit, 2021).

Namun, seiring berjalannya waktu, manusia mulai terlibat dalam aktivitas yang membuat perawatan ikan akuarium menjadi kurang efektif, seperti memberikan pakan ikan. Akibatnya, pakan ikan selalu ditaburkan di dalam akuarium, yang membuatnya lebih sulit bagi setiap orang untuk memberi makan ikan. Beberapa pemilik akuarium memiliki jadwal khusus untuk memberi makan ikan mereka. Saat bepergian atau disibukkan dengan aktivitas sehari-hari, aquarists merasa bingung. Hal ini disebabkan oleh kurangnya perawatan atau perawatan yang tidak tepat terhadap ikan tersebut. Faktor penting dalam memelihara ikan di dalam akuarium adalah waktu pemberian pakan ikan. Alat ini akan memberi makan ikan secara otomatis pada jadwal yang diinginkan pengguna, sehingga pengguna tidak perlu

khawatir (Safitri, Sari, Insani & Rachmini, 2022).

Sejak lama, memancing telah menjadi hobinya yang sangat diminati oleh masyarakat. Karena ikan dapat dipelihara dengan mudah, mayoritas masyarakat ingin memiliki ikan sebagai hewan peliharaan. Namun, untuk ikan yang dipelihara di dalam kolam, pemberian makan yang teratur dan berkelanjutan menjadi salah satu aspek krusial. Namun, seringkali hal ini menjadi kendala karena kesibukan atau aktivitas tak terduga. Inilah sebabnya mengapa diperlukan suatu perangkat yang mampu memberi makan ikan secara otomatis pada waktu yang telah ditetapkan, mengatur jadwal pemberian pakan sesuai dengan keinginan pengguna, dan mengawasi sisa pakan yang ada dalam perangkat untuk keperluan tambahan. Dengan adanya alat ini, para penggemar akuarium tidak perlu merasa khawatir tentang melewatkan pemberian makan pada ikan-ikan kesayangan mereka ketika mereka sedang tidak berada di rumah (Nurianto, 2021).

Sistem pemberian makan ikan otomatis dapat mengambil makanan dari stok dan menuangkannya ke dalam akuarium sesuai dengan kualitas ikan. Namun, sistem ini belum IoT, dan makanan tidak berjalan sesuai rencana. Dengan menggunakan komponen RTC, rancang bangun sistem pemrograman pemberian pakan ikan otomatis berbasis Arduino. Alat ini, bagaimanapun, tidak berbasis IoT dan tidak memiliki pemantauan kapasitas baterai. Dirancang untuk memberi makan ikan yang terkena dampak suhu air, tetapi kekurangannya adalah tidak memiliki sistem IoT, yang berarti Anda tidak dapat memantaunya dari jarak jauh. Pengumpanan ikan otomatis bekerja pada jadwal tertentu. Sebelum dikirim ke akuarium, jumlah makanan diukur menggunakan sel beban. Namun, alat ini tidak memiliki sistem IoT dan tidak mengetahui kapasitas baterai. Buat sistem (Baskoro, Asto, & Kholis, 2022).

Sebagaimana didefinisikan dalam Rekomendasi ITU-T Y.2060, Internet of Things adalah kombinasi teknologi dan efek sosial yang membantu memecahkan masalah melalui penemuan melalui infrastruktur global yang menghubungkan standar teknis berdasarkan teknologi informasi dan komunikasi (Ebrahimi, Ossewaarde, & Need, 2021).

Konsep Internet of Things (IoT) mencakup semua perangkat yang dikontrol secara

elektronik, seperti smartphone, TV, kulkas, dan mesin pesawat atau pabrik minyak. Oleh karena itu, Anda dapat menggunakan perangkat IoT apa pun yang Anda miliki, apakah itu hidup atau mati (Wibowo, 2023). Dalam akuakultur, pakan ikan sangat penting. Meskipun ini biasanya dilakukan secara manual, ada sistem otomatis yang termasuk NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kontrol, penutup sumber terbuka Magneto, sensor gaya keseimbangan, dan DS1307 waktu pengaturan daya RTC. LCD 6x4. Makanan diberikan tiga kali setiap hari, jam 06:00, 12:22, dan 18:00 WIB. Dalam penelitian ini, sistem pemberian pakan otomatis digunakan untuk ikan selama empat hari, dengan tiga kali pemberian pakan per hari (Sudaryanto, Udin, Kridoyono, & Sidqon, 2022).

Pengumpukan ikan otomatis yang digunakan oleh hewan peliharaan Makanan memberikan nutrisi dan energi. Makanan ikan berkualitas tinggi mengandung proporsi yang seimbang dari protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin. Makanan tidak boleh disimpan di tempat yang kering selama lebih dari dua minggu, dan lebih baik disimpan di tempat yang kering. Ada alat yang dirancang untuk mengotomatiskan makanan yang diberikan kepada ikan di akuarium sesuai dengan kondisi cuaca. Solusi untuk pecinta ikan yang pergi untuk waktu yang lama (Hayatunnufus & Alita, 2020).

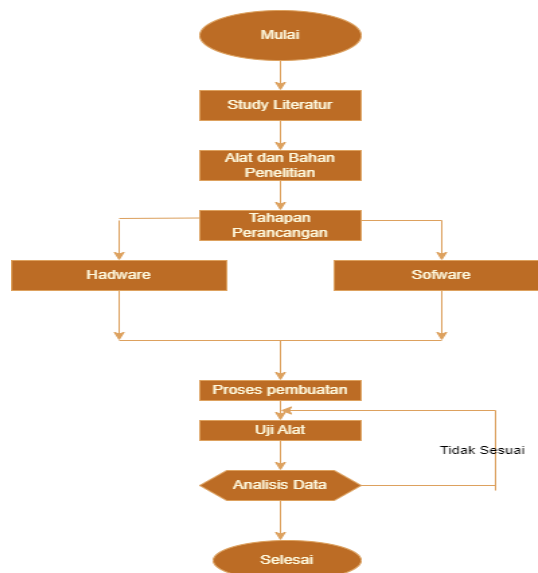
ESP8266 NodeMCU adalah perpanjangan ESP8266 dengan firmware e-Lua. Ini memiliki port micro-USB untuk pemrograman dan daya, tombol reset, dan flash, serta bahasa pemrograman Lua. Meskipun dia mirip dengan C secara logis, sintaksis Lua berbeda (Nur Ikhsyan & Nopriadi, 2022). Modul mikrokontroler (ESP8266) NodeMCU ESP8266 menghubungkan mikrokontroler dan jaringan melalui WiFi. NodeMCU dapat menggunakan Lua, sementara Arduino IDE dapat Jam Waktu Nyata (RTC) = Chip Daya Rendah. Data ini akurat hingga tahun 2100. Antarmuka yang dipatenkan yang memungkinkan mikrokontroler berinteraksi satu sama lain (Hamzah, Amir, Pirade, & Masarrang, 2021). Motor DC dengan umpan balik terdiri dari motor DC, roda gigi, potensiometer, dan pengontrol. Sudut motor diatur oleh pulsa pada pin sinyal (Ardiyanto, Azmi, & Al Hafiz, 2021).

Ketika mengembangkan rencana dan strategi untuk program, langkah penting adalah melakukan analisis situasi. Ini

bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpotensi memengaruhi perencanaan dan pengembangan program, serta untuk memahami kondisi awal dari program yang akan dikembangkan (Ary & Sanjaya, 2020).

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian dan pembuatan alat pakan ikan otomatis menggunakan BYLNK ini terbagi menjadi lima tahapan, tahap perancangan, tahap pembuatan, tahap pengujian alat, lalu tahap analisis data jika diperoleh data hasil yang tidak sesuai makan akan dilakukan pengujian ulang sehingga sesuai dan siap pakai. Diagram alur prosedur penelitian secara lengkap pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Prosedur penelitian

Alat dan bahan Penelitian.

1. Alat Penelitian.

Beberapa alat bantu digunakan untuk mendukung penelitian ini, seperti: Obeng, Kunci Pas, Gunting, Papan Peralon, Tang Multi, Lem, Pemotong, Multimeter.

2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang diperlukan untuk merancang rencana pakan ikan otomatis yaitu perangkat lunak Pemrograman dan perangkat keras. Pada tahap perancangan ini dibagi menjadi

merancang perangkat keras dan merancang perangkat lunak.

Desain Material (Perangkat Keras).

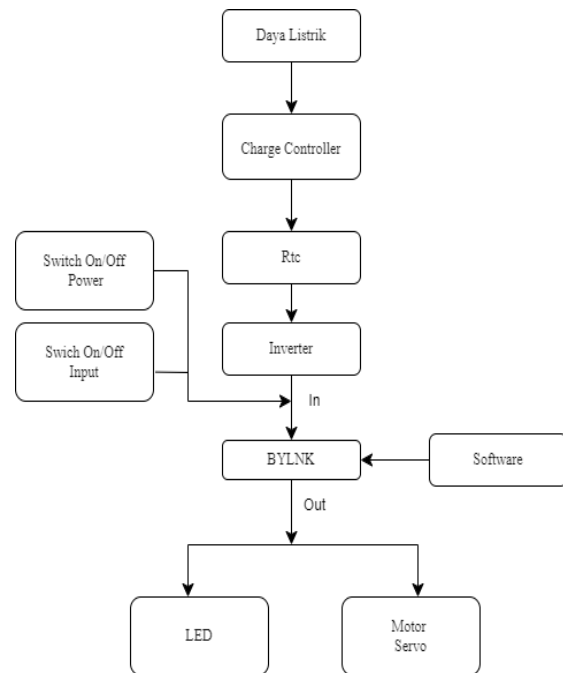
Pada merancang perangkat keras dibutuhkan beberapa komponen untuk membuatnya menjadi alat pengumpan ikan otomatis. Seperti : NODEMCU ESP8266, Modul RTC, Servo Mini SG90, LCD I2C 16x2, Kabel Jumper, Usb, Breadboard Mini, Wadah Makanan Ikan.

Perancangan Perangkat Lunak.

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Android IDE. Setelah data dikirimkan ke ESP8266 NODEMCU yang sebelumnya telah dikalibrasi. Gunakan motor servo untuk menutup dan membuka inlet tube sehingga masuk ke dalam akuarium. Setelah makanan dituang ke dalam akuarium, pemilik dapat mengetahui volume makanan tersebut. Jika tidak memenuhi rekomendasi, pengguna dapat meminta servo untuk dijalankan kembali dengan pemantauan ulang BYLNK untuk menjalankan komponen perencanaan ikan otomatis dan beroperasi sesuai konsep.

Analisa Data.

Tahap analisis menggambarkan pengoperasian sistem agar dapat berfungsi dengan benar. Pada penelitian ini, modul RTC, servomotor dan BLYNK digunakan sebagai pengontrol instrumen penelitian. Motor servo untuk membuang sisa pakan di wadah pakan ikan pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 2. Pengujian alat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini tampilan hasil rancangan perangkat keras berupa sistem buka dan tutup wadah pakan ikan jarak jauh.

Komponen Utama dan Cara kerja

- Wadah Pakan Ikan Wadah khusus berisi pakan ikan yang ditempatkan di dalam akuarium atau kolam ikan.
- Motor Servo: Komponen ini bertanggung jawab untuk menggerakkan mekanisme pembuka dan penutup wadah pakan.
- Sistem Kendali: Sistem kendali berbasis mikrokontroler atau aplikasi BYLNK dan Arduino, digunakan untuk mengatur servo dan untuk buka-tutup wadah pakan.
- Koneksi Jarak Jauh: Komponen ini menggunakan sistem untuk dikendalikan dari jarak jauh, seperti menggunakan aplikasi BYLNK dan NODEMCU8266 yang terhubung ke Wi-Fi.
- Penentuan Jadwal Makan: Pengguna akan menentukan jadwal makan ikan dan berapa banyak pakan yang ingin diberikan pada setiap waktu. Hal ini dapat dilakukan melalui aplikasi atau antarmuka pengguna yang terhubung dengan sistem.

- f. Pengoperasian dari Jarak Jauh: Ketika jadwal makan telah diatur, pengguna dapat memantau dan mengendalikan sistem dari jarak jauh melalui aplikasi BYLNK. Dengan begitu, pemberian makan dapat diatur bahkan ketika pengguna tidak berada di dekat akuarium.
- g. Pengukuran Kondisi Wadah Pakan: Servo dan yang terpasang pada wadah pakan akan memantau tingkat pakan yang tersisa.
- h. Mekanisme Buka-Tutup: Pada sistem buka tutup ini akan mengaktifkan servo untuk membuka wadah pakan. Pakan akan dijatuhkan ke dalam akuarium atau kolam ikan, memberi makan ikan sesuai dengan jumlah yang telah diatur.
- i. Penutupan Wadah Pakan: Setelah waktu pemberian makan telah berakhir, servo akan kembali menggerakkan mekanisme untuk menutup wadah pakan, mencegah pakan dari kontaminasi dan menjaga kualitasnya.

Hasil pengujian dan implementasi alat kontrol pakan ikan berbasis NodeMCU ESP8266 dengan aplikasi BYLNK dibahas secara menyeluruh di bagian diskusi ini.

Pengujian dan Kontrol Servo untuk Pakan.

Dalam penelitian ini, servo sebagai kontrol pakan diuji menggunakan bylnk. Pengujian servo ini dilakukan sebagai percobaan penelitian. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja dan keakuratan pergerakan servo.

Di antara alat yang digunakan dalam eksperimen ini adalah Laptop

1. Laptop
2. Servo.
3. Kabel Jumper.
4. USB.
5. Software Arduino IDE.
6. Modul ESP8266.
7. Wifi.

Berikut merupakan langkah-langkah pada pengujian servo, sebagai berikut: Pertama, langkah awal adalah menghidupkan laptop. Kemudian, perangkat lunak Arduino IDE dijalankan pada laptop. Di dalam perangkat lunak ini, kode program yang sesuai dengan perintah untuk mengontrol servo melalui modul ESP8266 ditulis.

Setelah kode program selesai dituliskan, langkah berikutnya adalah menekan tombol "verify" yang terletak di bagian kiri atas

jendela perangkat lunak. Proses verifikasi ini memastikan bahwa kode program telah ditulis dengan benar dan siap untuk diterapkan.

Setelah proses verifikasi berhasil, langkah selanjutnya adalah menghubungkan servo dan modul ESP8266 ke pin yang telah ditentukan pada mikrokontroler. Ini dilakukan dengan menggunakan kabel jumper sesuai dengan petunjuk yang telah diberikan. Setelah semua komponen terhubung, langkah berikutnya adalah mengunggah kode program yang telah dibuat ke dalam modul ESP8266. Ini dilakukan dengan mengklik tombol "upload" yang terletak di bagian kanan atas jendela perangkat lunak Arduino IDE. Ketika proses pengunggahan selesai, sebuah notifikasi akan muncul memberitahu bahwa pengunggahan telah berhasil dilakukan.

Pengujian Aplikasi BYLNK dan Pengawasan Status Pakan.

Pada penelitian ini, pengujian BYLNK dan pengawasan status pakan ikan dilakukan, yang dapat dicoba beberapa kali untuk memastikan bahwa pengujian tersebut berhasil. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja dan menetapkan jarak BYLNK dan pengawasan status pakan.

Di antara alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Laptop
2. BYLNK
3. Kabel Jumper.
4. USB.
5. Software Arduino IDE.
6. Modul ESP8266.
7. Wifi.

Berikut merupakan langkah-langkah pada pengujian BYLNK sebagai berikut:

Langkah-langkah dalam menguji perangkat dengan menggunakan BYLNK dan modul ESP8266 adalah sebagai berikut:

langkah awal adalah dengan menyalakan laptop. Selanjutnya, perangkat lunak Arduino IDE dibuka pada laptop. Di dalam perangkat lunak ini, kode program yang sesuai dengan instruksi untuk menggunakan BYLNK dan mengendalikan modul ESP8266 diketikkan. Setelah kode program selesai dituliskan, langkah berikutnya adalah menekan tombol "verify" yang terletak di bagian kiri atas jendela perangkat lunak. Langkah ini bertujuan untuk memastikan bahwa kode program telah ditulis dengan benar dan tidak

ada kesalahan yang mungkin terjadi. Setelah proses verifikasi berhasil, langkah selanjutnya adalah memeriksa koneksi antara aplikasi BYLNK dan modul ESP8266. Hal ini dilakukan untuk memastikan apakah koneksi telah terhubung atau belum, sehingga perangkat dapat berinteraksi dengan aplikasi BYLNK. Setelah koneksi terhubung, langkah berikutnya adalah mengunggah kode program yang telah dibuat ke dalam modul ESP8266. Proses ini dilakukan dengan mengklik tombol "upload" yang terletak di bagian kanan atas jendela perangkat lunak Arduino IDE. Setelah proses pengunggahan selesai dan muncul notifikasi "done uploading", langkah berikutnya adalah membuka tab serial monitor. Di sini, data dari aplikasi BYLNK dapat diperiksa untuk memastikan bahwa data tersebut dapat terbaca dengan benar.

Pengujian RTC dan LCD.

Penelitian ini melakukan pengujian terhadap RTC dan LCD sebanyak sepuluh kali, dengan pengujian RTC menggunakan perbandingan jam pada BYLNK. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui keakuratan RTC dan fungsi LCD. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Laptop.
2. LCD.
3. RTC.
4. USB.
5. Kabel Jumper.
6. Software Arduino IDE.
7. BYLNK.

Berikut merupakan langkah-langkah dalam pengujian RTC dan LCD. Proses pengujian perangkat yang melibatkan RTC (Real Time Clock) dan LCD dengan menggunakan software Arduino IDE dapat diuraikan sebagai berikut:

Langkah awal yaitu dengan menyalakan laptop. Setelah itu, perangkat lunak Arduino IDE dibuka pada laptop. Di dalam perangkat lunak ini, dilakukan pengetikan kode program sesuai instruksi untuk mengintegrasikan RTC dan LCD. Setelah kode program berhasil ditulis, langkah berikutnya adalah menekan tombol "verify" yang terletak di bagian kiri atas jendela perangkat lunak. Langkah ini bertujuan untuk memastikan bahwa kode program telah ditulis dengan benar dan tidak mengandung kesalahan. Setelah proses verifikasi berhasil, langkah selanjutnya adalah menghubungkan RTC dan LCD ke pin

yang telah ditentukan pada mikrokontroler, menggunakan kabel jumper sesuai dengan panduan yang telah ada. Kemudian, setelah semua komponen terhubung, langkah berikutnya adalah mengunggah kode program yang telah disusun ke dalam modul ESP8266. Proses ini dijalankan dengan menekan tombol "upload" yang terletak di bagian kanan atas jendela perangkat lunak Arduino IDE. Setelah proses pengunggahan selesai dan muncul notifikasi "done uploading", langkah terakhir adalah membuka tab serial monitor. Dengan menggunakan tab ini, data dari RTC dapat diperiksa untuk memastikan bahwa data tersebut dapat terbaca dengan benar.

Pengujian Kontrol Pakan Otomatis.

Dalam penelitian ini, pengujian kontrol servo secara otomatis dilakukan dengan menggunakan Bylnk sepuluh kali, dengan kondisi waktu yang berbeda. Untuk memberikan pakan ikan, ada dua opsi: pakan 1 dan pakan 2. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah user dapat mengontrol servo dengan BLYNK pada waktu yang ditentukan. Di antara alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Laptop
2. Servo.
3. Kabel Jumper.
4. USB.
5. Software Arduino IDE.
6. Modul ESP8266.
7. Wifi.
8. BYLNK
9. RTC.
10. Smartphone.

Berikut merupakan langkah-langkah pada kontrol pakan otomatis.

Pertama, nyalakan laptop. Setelah itu, buka perangkat lunak Arduino IDE pada laptop. Di dalam perangkat lunak ini, tuliskan program sesuai perintah untuk mengontrol servo melalui modul ESP8266. Setelah menuliskan program, tekan tombol "verify" di bagian kiri atas jendela perangkat lunak. Proses ini memastikan bahwa kode program telah dituliskan dengan benar dan tidak ada kesalahan sintaks. Setelah proses verifikasi sukses, langkah berikutnya adalah menghubungkan servo dan modul ESP8266 ke pin yang sesuai pada mikrokontroler. Ini dilakukan dengan menggunakan kabel jumper sesuai instruksi yang telah ada. Setelah semua komponen terhubung, langkah selanjutnya adalah mengunggah

program yang telah dibuat ke dalam Arduino Uno. Hal ini dapat dilakukan dengan mengeklik tombol "upload" di bagian kanan atas jendela perangkat lunak. Setelah muncul notifikasi "done uploading", perhatian beralih ke smartphone. Buka aplikasi BYLNK pada smartphone dan berikan perintah untuk membuka servo secara otomatis.

Pengujian kelayakan Ukuran Pelet Untuk Wadah Pakan.

Percobaan ini menggabungkan seluruh sistem untuk mengujinya. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah keseluruhan sistem alat ini akan berfungsi dengan baik. Di antara alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah:

1. Laptop
2. Servo.
3. Kabel Jumper.
4. USB.
5. Software Arduino IDE.
6. Wadah pakan.
7. Pakan ikan
8. ESP2866

Berikut ini adalah langkah-langkah pada pengujian ini sebagai berikut:

Pertama, hubungkan ESP8266 dengan servo dan kabel jumper, lalu sambungkan ke pin yang sesuai pada ESP8266.

Selanjutnya, hidupkan laptop dan buka ESP8266 dengan menghubungkannya menggunakan kabel USB. Siapkan wadah pakan untuk ikan. Buka aplikasi Arduino IDE pada laptop. Isi program yang diperlukan dan lakukan proses verifikasi dengan menekan tombol "verify". Setelah berhasil, lakukan pengunggahan program dengan menekan tombol "upload". Setelah program diunggah, masukkan pelet ikan ke dalam wadah pakan. Selanjutnya, perhatikan tab serial monitor pada Arduino IDE untuk melihat apakah pelet telah terdeteksi atau tidak.

Hasil Pengujian Servo dan Kontrol Pakan.

Tabel 1. Pengujian Servo

Pengujian	Sudut Servo (Derajat)	Sudut Busur (Derajat)	Selisih (Derajat)
1	5	5	0
2	10	10	0
3	15	15	0
4	20	20	0
5	30	30	0

Tabel .1 menunjukkan hasil penelitian servo. Percobaan ini dilakukan beberapa kali dengan pembandingan busur. Hasilnya menunjukkan dua kali perbedaan sudut pada sudut 45 dan 70. Untuk pembuka makanan, ditetapkan sudut 90 dengan delay untuk menyesuaikan dengan mekanik alat.

Tabel 2. Pengujian Kontrol Pakan

Pengujian	Status Kontrol	Kondisi Servo
1	On	Servo Terbuka
2	On	Servo Terbuka
3	On	Servo Terbuka
4	On	Servo Terbuka
5	On	Servo Terbuka

Hasil dari percobaan kontrol pakan, yang dilakukan berulang kali, ditunjukkan dalam Tabel 2. Hasil menunjukkan bahwa percobaan ini memiliki akurasi sebesar 100%, yang menunjukkan bahwa komunikasi kontrol pakan berfungsi dengan baik.

Hasil Pengujian Aplikasi BYLNK dan Monitoring Status Pakan

Tabel 3. Pengujian Aplikasi BYLNK

Pengujian ke	Jarak	BYLNK	Keterangan
1	1 cm	Perintah On	Pakan terdeteksi
2	1,5 cm	Perintah On	Pakan terdeteksi
3	2 cm	Perintah On	Pakan terdeteksi
4	2,5 cm	Perintah On	Pakan terdeteksi
5	3 cm	Perintah On	Pakan terdeteksi

Tabel 3. Percobaan BYLNK dilakukan beberapa kali untuk mendapatkan akses ke aplikasi BYLNK. Hasilnya menunjukkan bahwa NODEMCU dapat terhubung ke wifi terus menerus dari jarak 1 cm hingga 3 cm, atau bahkan lebih jauh. Jika tidak ada koneksi internet atau wifi, BYLNK tidak dapat diakses atau disebut off.

Tabel 4. Pengujian monitoring Pakan

Pengujian Ke	Kondisi Pakan	BYLNK	Keterangan
1	On	Aktif	pakan terdeteksi
2	On	Aktif	pakan terdeteksi
3	Off	Tidak Aktif	pakan tidak terdeteksi
4	On	Aktif	pakan terdeteksi
5	On	Aktif	pakan terdeteksi

Tabel 5. Pengujian kontrol pakan

Hari Ke	Waktu Pakan 1	Keterangan Pakan 1	Waktu Pakan 2	Keterangan Pakan 2
1	07:00	Servo ON	17:00	Servo ON
2	07:05	Servo ON	17:10	Servo ON
3	07:10	Servo ON	17:15	Servo ON
4	07:15	Servo ON	17:20	Servo ON
5	07:20	Servo ON	18:00	Servo ON

Hasil Pengujian RTC dan LCD

Tabel 5. Pengujian RTC dan LCD

Pengujian Ke	Nilai RTC	Status LCD
1	Menampilkan Hari dan Jam Pada Hari ini dan selanjutnya	Data tampil
2	Menampilkan Hari dan Jam Pada Hari ini dan selanjutnya	Data tampil
3	Menampilkan Hari dan Jam Pada Hari ini dan selanjutnya	Data tampil
4	Menampilkan Hari dan Jam Pada Hari ini dan selanjutnya	Data tampil
5	Menampilkan Hari dan Jam Pada Hari ini dan selanjutnya	Data tampil

Tabel 5. adalah hasil dari percobaan yang dilakukan beberapa kali pada RTC dan LCD untuk menampilkan hari dan jam pada KCD.

Hasil Pengujian Kontrol Pakan Ikan Otomatis

Tabel .5. merupakan hasil dari percobaan untuk berkomunikasi dengan aplikasi BYLNK untuk pakan ikan atau pengontrolan yang dijadwalkan. Percobaan ini dilakukan secara bertahap hingga dapat mengontrol dengan baik dan benar dengan keakuratan 100%, yang menunjukkan bahwa pakan yang dijadwalkan dapat beroperasi dengan benar.

Hasil Pengujian Kelayakan dan Ukuran Pelet Wadah Pakan

Tabel 6. Pengujian untuk wadah pakan

Pengujian Ke	Ukuran Pelet	Keterangan Wadah	Keterangan Servo
1	0.8 mm	Buka	Aktif
2	0.8 mm	Buka	Aktif
3	0.8 mm	Buka	Aktif
4	1 m	Buka	Aktif
5	1 m	Buka	Aktif

Tabel 6. merupakan hasil dari penyelidikan tentang ukuran pelet dalam wadah pakan ikan. Eksperimen ini dilakukan berulang kali dengan tiga ukuran pelet berbeda. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pakan ukuran 0.8 mm dapat dengan mudah dibaca oleh sensor, sementara pakan ukuran 2 mm tidak dapat dikeluarkan dengan mudah dari wadah pakan dan sensor tidak dapat membacanya dengan akurat.

Tabel 7. Pengujian Kelayakan

Hari Ke	Awal Jmlah Ikan	Sisa Ikan	Kondisi Ikan
1	5	5	Mau Makan
2	5	5	Mau Makan
3	5	5	Mau Makan
4	5	5	Mau Makan
5	5	5	Mau Makan
6	5	5	Mau Makan

Tabel 7. merupakan hasil pengujian kelayakan. Percobaan ini dilakukan selama terus menerus. Dari hasil pengujian ini didapatkan ikan tidak ada yang mati dan ingin makan.

Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

Tabel 8. Pengujian keseluruhan sistem

Uji K	Ukuran Pakan	Kondisi Servo	Status Pakan	Keterangan
1	0.8 mm	Buka	Aktif	Sesuai
2	0.8 mm	Buka	Aktif	Sesuai
3	0.8 mm	Buka	Aktif	Sesuai
4	1 mm	Buka	Aktif	Sesuai
5	1 mm	Buka	Aktif	Sesuai

Tabel 8. merupakan hasil dari pengujian sistem yang menyeluruh, yang dilakukan berulang kali dengan kondisi yang berbeda. Hasil pengujian menunjukkan akurasi sebesar seratus persen, yang berarti seluruh sistem dapat beroperasi dengan baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 berperan sebagai otak utama dalam sistem kontrol ini, penggunaan servo dapat memonitoring pemberian pakan ikan serta dapat memantau tingkat makanan yang tersisa di wadah pakan ikan dan aplikasi

Blynk dapat mengatur jadwal dan jumlah pakan yang diberikan kepada ikan dari jarak jauh, sehingga memberikan Dalam pengembangan selanjutnya, disarankan untuk melakukan integrasi dengan sensor untuk mendapatkan data lebih lanjut tentang keadaan lingkungan dan kesehatan ikan. Penggunaan sensor seperti suhu, pH air, dan tingkat oksigen dapat memberikan informasi penting untuk optimalisasi pemberian pakan dan pertumbuhan ikan.

Referensi

- Ardiyanto, S., Azmi, Z., & Al Hafiz, A. (2021). Implementasi Internet Of Things (IOT) Sistem Otomatis Penyiraman Pada Bibit Sawit Menggunakan Modul (RTC) Berbasis NodeMCU * Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma ** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma *** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma. *Jurnal CyberTech*, 4(4), 1–10. Retrieved from <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- Ary, M., & Sanjaya, R. (2020). Strategi Perencanaan Dan Pengembangan Program Studi Menggunakan Analisis Swot (Studi Kasus Program Studi Sistem Informasi Ars University). *Jurnal Tekno Insentif*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.36787/jti.v14i1.198>
- Bakhri, A. S., Suhada, K., & Kamaludin, K. (2021). Perancangan Sistem Doorlock Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis IoT Studi Kasus Pada Rumah Tempat Tinggal Pribadi. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dan Adopsi Teknologi (INOTEK)*, 1(1), 1–10. Retrieved from <https://e-journal.rosma.ac.id/index.php/inotek/article/view/161>
- Baskoro, F., Asto, I. G. P., & Kholis, N. (2022). Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Otomatis Dan Monitoring Pakan Ikan Gurami Berbasis NodeMCU ESP8266 v3. *Jurnal Teknik Elektro*, 11(2), 218–226.
- Budiman, A., & Ramdhani, Y. (2021). Pengontrolan Alat Elektronik Menggunakan Modul NODEMCU ESP8266 Dengan Aplikasi Blynk Berbasis IOT. *EProsiding Teknik Informatika*, 2(1), 68–74.
- Ebrahimi, S. H., Ossewaarde, M., & Need, A. (2021). Smart fishery: A systematic review and research agenda for sustainable fisheries in the age of ai.

- Sustainability (Switzerland)*, 13(11).
<https://doi.org/10.3390/su13116037>
- Hamzah, H., Amir, A., Pirade, Y. S., & Masarrang, M. (2021). Rancang Bangun Sistem Infus Cerdas. *Foristek*, 11(1), 8–19.
<https://doi.org/10.54757/fs.v11i1.138>
- Hayatunnufus, H., & Alita, D. (2020). Sistem Cerdas Pemberi Pakan Ikan Secara Otomatis. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 11.
<https://doi.org/10.33365/jtst.v1i1.799>
- Nur Ikhsyan, M., & Nopriadi. (2022). Perancangan Smart Aquarium Berbasis Internet of Things (Iot). *Jurnal Comasie*, 05, 101. Retrieved from <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal>
- Nurianto, Y. (2021). ... Alat Dan Sistem Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Dengan Rtc (Real Time Clock) Via Jaringan Nirkabel Dengan Platform Iot. Retrieved from <http://eprints.uniska-bjm.ac.id/4667/>
- Safitri, S., Sari, D. M., Insani, C. N., & Rachmini, S. A. (2022). Sistem Kontrol dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IOT. *Jurnal Manajemen Informatika, Sistem Informasi dan Teknologi Komputer (JUMISTIK)*, 1(1), 74-82.
- Sabanari, R., Sompie, S., & Mamahit, D. J. (2021). Rancang Bangun Alat Pemikat Ikan Berbasis IoT, 1–7. Retrieved from http://repo.unsrat.ac.id/id/eprint/3052%0Ahttp://repo.unsrat.ac.id/3052/1/Jurnal_Riswan_Sabanari_16021103039-ttd_2.pdf
- Setiawan, A., Arlitasari, E., Zuhri, M., & Hendriana, A. (2022). Monitoring Pemberian Pakan Ikan Otomatis Menggunakan IoT Di Laboratorium Perikanan Sekolah Vokasi IPB. *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains)*, 4(3), 108–116.
- Sudaryanto, A., Udin, M. R., Kridoyono, A., & Sidqon, M. (2022). Desain Sistem Monitoring Sisa Pakan Menggunakan Sensor Ultrasonik Pada Alat Pemberi Makan Ikan Otomatis. *Jurnal Fokus Elektroda: Energi Listrik, Telekomunikasi, Komputer, Elektronika Dan Kendali*, 7(1), 23.
<https://doi.org/10.33772/jfe.v7i1.23562>
- Wibowo, A. (2023). “*Internet of Things (IoT) dalam Ekonomi dan Bisnis Digital.*” Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik. Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik. Retrieved from <https://penerbit.stekom.ac.id/index.php/yayasanpat/article/download/436/461>