

## PENGEMBANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN DAN MONITORING KOLAM BUBIDAYA IKAN NILA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DAN MIKROKONTROLER ESP32

Fitriyah<sup>1)</sup> Miftahul Walid<sup>2)</sup> Busro Akramul Umam<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Madura

<sup>2)</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Islam Madura

Jl. PP. Miftahul Ulum Bettet, Kampus UIM, Pamekasan, Madura

[fitriyahrois@gmail.com](mailto:fitriyahrois@gmail.com)<sup>1)</sup> [miftahul.walid@uim.ac.id](mailto:miftahul.walid@uim.ac.id)<sup>2)</sup> [busro.umam@gmail.com](mailto:busro.umam@gmail.com)<sup>3)</sup>

### ABSTRAK

Usaha budidaya ikan nila merupakan salah satu usaha yang cukup menjanjikan dan banyak diminati. Budidaya ini dapat dilakukan di kolam yang sempit atau dangkal, seperti kolam beton dan kolam terpal. Dalam proses budidayanya ada beberapa hal yang harus diperhatikan, di antaranya pemberian pakan, penjadwalan pemberian pakan ikan dan tingkat kekeruhan air pada kolam. Aktifitas untuk memberi pakan saat ini memang sudah terbantu dengan adanya alat pakan ikan otomatis. Namun untuk mengetahui ketersediaan pakan dan keruhnya air pada kolam tetap harus datang langsung ke kolam. Pengecekan kondisi kolam dengan cara manual pada alat tersebut masih memiliki kekurangan, salah satunya ketika pemelihara tidak sempat datang ke kolam maka akan sering terjadi kelalaian pada saat pemberian pakan atau mengontrol ketersediaan pakan. Dengan alat ini dapat dilakukan pemberian pakan terhadap ikan secara otomatis, pengontrolan ketersediaan pakan secara otomatis dan pengontrolan terhadap kualitas air secara otomatis. Ketersediaan pakan dan kekeruhan air user harus mengecek terlebih dahulu atau pengguna harus menghubungkan Android ke internet. Jika Android sudah memiliki akses ke internet dan konfigurasi IP yang sudah di inputkan ke ESP32, maka Android akan terhubung ke ESP32, kemudian Android menjadwalkan dari blynk yang sudah di setting di pemrograman untuk pemberian pakan ikan, ketersediaan pakan dan kekeruhan kolam.

**Kata kunci:** Pakan ikan otomatis, internet of things (IoT)

### ABSTRACT

*Tilapia fish farming is one of the businesses that is quite promising and is in great demand. This cultivation can be done in narrow or shallow ponds, such as concrete ponds and tarpaulin ponds. In the cultivation process there are several things that must be considered, including feeding, scheduling fish feeding and the level of turbidity of the water in the pond. Activities to provide feed at this time have been helped by the presence of automatic fish feed equipment. However, to find out the availability of feed and cloudy water in the pond, you still have to come directly to the pond. Checking the condition of the pond manually on the tool still has shortcomings, one of which is when the keeper does not have time to come to the pond, negligence will often occur when feeding or controlling the availability of feed. With this tool, it is possible to automatically feed the fish, control the availability of feed automatically and control the water quality automatically. The availability of feed and water turbidity the user must check first or the user must connect Android to the internet. If Android already has access to the internet and the IP configuration has been inputted to ESP32, then Android will connect to ESP32, then Android will schedule from the blynk that has been programmed for feeding fish, feed availability and pond turbidity.*

**Keywords:** Automatic fish feed, Internet Of Things (IoT).

## 1. PENDAHULUAN

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan air tawar, ikan yang dapat hidup di daerah dataran rendah yang bersifat (*eurihaline*) hidup di perairan bersalinitas tinggi. Ikan nila juga termasuk ikan yang dikenal ikan komsumsi untuk masyarakat dan tingkat pemintaannya sangatlah tinggi sehingga konsumen juga mudah didapatkan [1]

Usaha budidaya ikan nila merupakan salah satu usaha yang cukup menjanjikan dan banyak diminati. Budidaya ini dapat dilakukan di kolam yang sempit atau dangkal, seperti kolam beton dan kolam terpal. Dalam proses budidayanya ada beberapa hal yang harus diperhatikan, di antaranya pemberian pakan, penjadwalan pemberian pakan ikan dan tingkat kekeruhan air pada kolam, seperti suhu air, kadar pH dan kejernihan air. Aktifitas untuk memberi pakan saat ini memang sudah terbantu dengan adanya alat pakan ikan otomatis. Namun untuk mengetahui ketersediaan pakan dan memantau kondisi air tetap harus datang secara langsung ke kolam. Pengecekan kondisi kolam dengan cara manual pada alat tersebut masih memiliki kekurangan, salah satunya ketika pemelihara tidak sempat datang ke kolam maka akan sering terjadi kelalaian pada saat pemberian jadwal pakan atau mengontrol ketersediaan pakan. Air di kolam pun jadi tidak bisa maksimal untuk dikontrol. Hal tersebut dapat mengakibatkan ikan kekurangan gizi, pertumbuhannya terhambat, sakit dan bahkan bisa mengakibatkan kematian sehingga pemeliharaan terhadap ikan tidak akan maksimal seperti yang diharapkan. Merujuk pada penelitian sebelumnya dan mengatasi kendala permasalahan diatas maka perlu dibuat alat pemberi pakan ikan otomatis serta pengontrolan ketersediaan pakan dan pengontrolan terhadap kualitas air. Dengan alat ini dapat dilakukan pemberian pakan terhadap ikan secara otomatis, pengontrolan ketersediaan pakan secara otomatis dan pengontrolan terhadap kualitas air secara otomatis. [1]

Ada beberapa penelitian sebelumnya tentang “Sistem Kendali Kekeruhan Dan pH Air Kolam Budidaya Ikan Nila” dalam system ini pengendalian tingkat kekeruhan telah bekerja dengan baik, hal ini ditunjukkan dengan persentase kesalahan pengukuran sensor TDS-10 terhadap nilai setpoint yaitu 4% dan rata-rata 3,05% terhadap alat ukur turbidity meter. Sistem ini diteliti oleh Ali Basrah Pulungan dkk pada tahun 2020. Dan pada tahun 2021 Suriana dkk meneliti “Sistem Monitoring Jarak Jauh Pada Suhu Kolam Ikan Nila Bangkok Memanfaatkan Internet Of Things (Iot) Berbasis Nodemcu esp8266”. Berdasarkan analisa perancangan alat dan pembahasan, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut : Rancangan alat pembaca suhu air kolam ikan membaca suhu dari sensors18b20 yang system penyampaian datanya dikirimkan melalui internetofthings (IOT), Suhu yang efektif untuk digunakan pada air kolam ikan, nilai berada diindicator 28 sampai 30 , sehingga jika dibawah indicator tersebut heater akan menyala, dan jika diatas indicator tersebut heater akan mati.[1]

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka penulis mencoba membuat penelitian tentang alat pengembangan Rancang bangun IoT yang berbeda dengan penelitian yang terdahulu, dimana penelitian terdahulu di dalam penelitiannya menggunakan nodeMCU ESP8266 kemudian penulis mengembangkan alat untuk monitoring kolam budidaya ikan nila menggunakan mikrokontroler ESP32 devkit dan android. Penulis juga mencoba mengimplementasikan pemanfaatan berbagai teknologi mikrokontroler salah satunya board ESP32 devkit untuk alat pemberi pakan ikan secara otomatis, pengontrolan ketersediaan pakan dan pengontrolan terhadap kualitas air yang bisa di kendalikan dari jarak jauh. Dan untuk waktu bisa di setting sesuai keinginan pemelihara di aplikasi android yang sudah terhubung ke ESP32 devkit, selain itu memberikan notifikasi ketika ketersediaan pakan menipis dan

memberikan notifikasi ketika air sudah keruh/tidak lagi bersih. Dengan sistem otomatis ini diharapkan pengontrolan ketersediaan pakan dan pengontrolan kekruhan air secara otomatis dengan teknologi mikrokontroler dapat dilakukan secara maksimal dan bisa di pergunakan sebagaimana mastinya. Mekanisme sistem ini secara ringkas adalah bagaimana pemelihara ikan nila bisa memberi pakan, mengontrol ketersediaan pakan dan mengontrol kebersihan air tersebut dari mana saja tanpa memikirkan jarak yang jauh.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Pengembangan Sistem

Tahapan penelitian ini menggunakan metode waterfall dimana penelitiannya dilakukan berdasarkan tahapan-tahapan penting yang dikerjakan dengan berorientasikan kepada indikator keberhasilan dalam menghubungkan ESP32 devkit dengan perangkat lainnya sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan multi objektif.. Untuk dapat mencapai, indikator tersebut, maka tahapan-tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### a) Requirements

Pada tahap pertama yang dilakukan oleh pengembang perangkat lunak adalah mengambil informasi lengkap dari pengguna tentang sistem yang akan dibangun dengan wawancara

#### b) Analisis

Di tahap analysis yang dilakukan adalah menggali lebih dalam hasil yang diperoleh dalam tahap sebelumnya. Tahap ini mengkaji permasalahan pengguna dan menganalisis solusinya. Yang termasuk dalam tahap ini antara lain: pengembangan dan informasi dari requirement

#### c) Desain

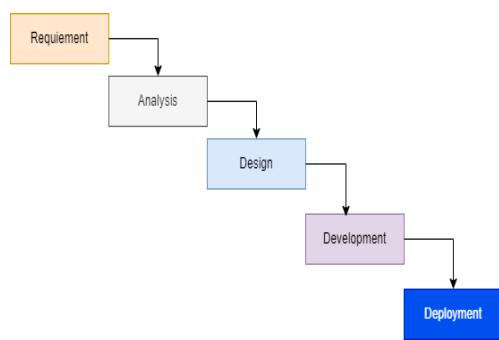
Tahap design dilakukan untuk merancang solusi yang dihasilkan pada tahap analysis dan design dapat berjalan dua arah saling menyesuaikan sampai diperoleh rancangan yang tepat. Yang termasuk dalam tahap ini antara lain: implementasi model dan diagram yang telah dianalisis, dibuat rancangannya.

#### d) Development

Tahap ini ditangani oleh pengembang program untuk membangun kode program dan user interface. Pengujian program dan dokumentasi sistem dilakukan pada tahap ini.

#### e) Deployment

Tahap deployment adalah tahap pendistribusian produk yang dihasilkan kepada pengguna. Tahap ini mencakup instalasi dan perencanaan backup data bila diminta oleh pengguna sesuai dengan perjanjian sebelumnya

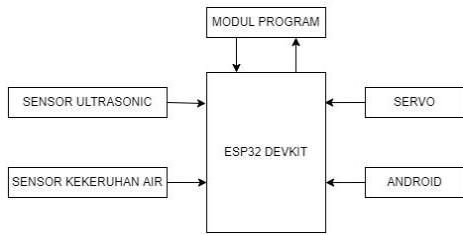


Gambar 1. Metode waterfall

### 2.2 Perancangan Sistem

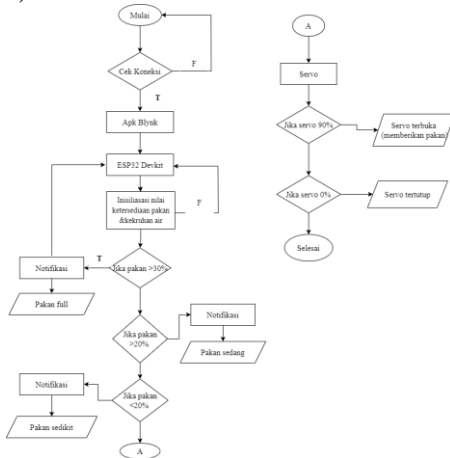
Secara keseluruhan alat ini tersusun atas bagian-bagian penting yang saling berhubungan satu sama lain yaitu perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Kedua bagian ini harus saling sinkron satu sama lain agar maksud dan tujuan dari pembuatan alat ini tercapai dan sesuai dengan yang diharapkan. Bagian *hardware* terdiri dari rangkaian SERVO, rangkaian power supply dan aplikasi arduino. Bagian *software* terdiri dari *flowchart* dan program.

#### a) Blog Diagram



- Android sebagai pengontrol notifikasi. Juga yang akan mengirim data input ke ESP32
- ESP32 Devkit adalah alat atau mikrokontroller untuk memasukkan program dan alat ini sudah include WiFi di dalamnya
- Servo Adalah sebuah perangkat yang di rancang dengan system control yang berfungsi sebagai alat penggerak
- Sensor Ultrasonic sebagai alat untuk memonitoring ketersediaan pakan
- Sensor Kekeruhan Air sebagai alat untuk memonitoring kekeruhan air

b) Flowchart Sistem

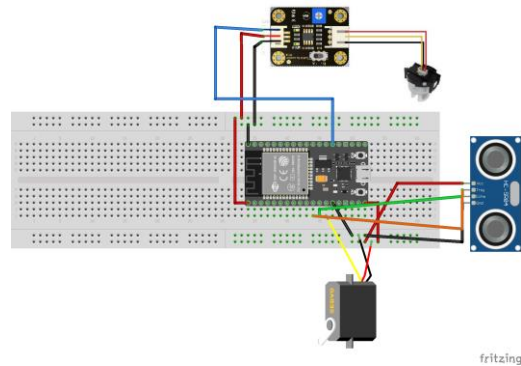


Dari Flowchart sistem pada gambar diatas, untuk memulai akses alat pakan ikan, ketersediaan pakan dan kekeruhan air user harus mengecek koneksi terlebih dahulu atau user harus menghubungkan Android ke internet. Apabila Android sudah mempunyai akses ke internet dan mengkonfigurasi IP yang sudah di inputkan ke ESP32, maka Android akan langsung terhubung ke ESP32, kemudian Android menjadwalkan dari blynk yang sudah di setting di pemrograman untuk

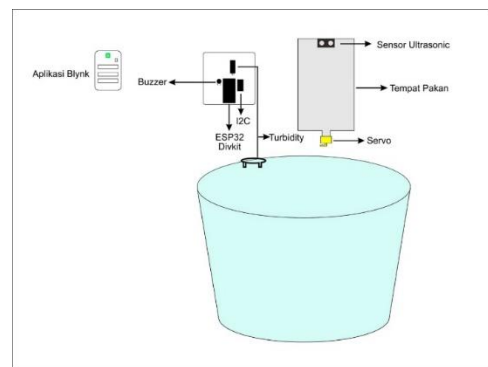
pemberian pakan ikan, ketersediaan pakan dan kekeruhan air yang akan ditampilkan melalui Android.

c) Perancangan Desain Interface

Pengembangan Alat Pakan Ikan dan Monitoring Kolam Budidaya Ikan Nila Berbasis Internet Of Things dan Mikrokontroler Esp32 ini terdiri dari ESP32 Devkit, Android, Servo, Sensor Ultrasonic, dan Sensor Kekeruhan Air. ESP32 berfungsi untuk mengolah dan memproses jam yang sudah di inputkan, Servo berfungsi untuk membuka pakan, sensor ultrasonic berfungsi untuk memonitoring ketersediaan pakan, turbidity berfungsi untuk memonitoring kekeruhan pada air.



d) Perancangan Desain alat



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini akan menjelaskan mengenai hasil perancangan yang telah dilakukan, dan pengujian aplikasi. Pengujian yang dilakukan dengan melihat proses pengambilan data alat dan dari data yang ditangkap oleh setiap sensor ke aplikasi.

a) Hasil Perancangan

Setelah sistem dianalisis dan dilakukan perancangan tampilan, maka dilakukan tahap implementasi dari hasil perancangan. Hasil perancangan berupa tampilan program saat berjalan dari Sistem. Pada sub-bab ini dibahas mengenai program yang meliputi tampilan interface sistem beserta modul-modul program pembentuknya. Pada sistem aplikasi ini terdapat modul halaman home, untuk melakukan pengecekan terhadap pemberian pakan, ketersediaan pakan dan kekeruhan air,

a. Tampilan Apk Blynk

Tampilan apk blynk yaitu merupakan tampilan yang digunakan untuk mengatur ketersediaan pakan, tombol untuk pemberian pakan dan monitoring kekeruhan air. Tampilan apk blynk bisa dilihat pada gambar dibawah ini



b. Tampilan Notifikasi Di SmartPhone

Tampilan di smartphone merupakan tampilan ketika aplikasi Blynk memberikan notifikasi terhadap smartphone bahwa pakan sedikit, pakan sedang atau pakan full.



b) Pengujian Sistem

Setelah sistem selesai dibuat, maka perlu dilakukan pengujian terhadap sistem tersebut. Pengujian terhadap sistem ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana sistem dapat memenuhi kebutuhan user dan sejauh mana kecepatan eksekusi yang dilakukan oleh sistem.

c) Hasil Pengujian

No	Servo	Sensor Ultrasonic	Tegangan	Status	Status Sensor Ultrasonic
1	Jika servo 90°	Jika pakan >30%	5v	ON	Pakan full
2	Jika servo 0°	Jika pakan >20%	5v	OFF	Pakan sedang
3	Jika servo 180°	Jika pakan <20%	5v	ON	Pakan sedikit

#### 4. KESIMPULAN

Dari keseluruhan sistem mulai dari pengembangan, perancangan dan pembuatan alat yang telah dilakukan, penulis memiliki kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan yaitu telah berhasil dibuat

Pengembangan Alat Pemberi Pakan Ikan dan Monitoring Kolam Budidaya Ikan Nila Berbasis *Internet Of Things* (Iot) dan Mikrokontroler ESP32 yang memanfaatkan servo, sensor ultrasonic, turbidity dan aplikasi Blynk yang kemudian akan memberikan notifikasi ke smartphone

### UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan proposal tugas akhir ini penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Orang tua yang selalu memberikan doa, semangat serta dukungannya selama ini
2. Dr. Hozairi,S.ST.,MT, selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Miftahul Walid,S.Kom Selaku Dosen pembimbing I
4. Busro Akramul Umam, MT Selaku Dosen Pembimbing II

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Suriana, A. P. Lubis, and E. Rahayu, "Sistem Monitoring Jarak Jauh Pada Suhu Kolam Ikan Nila Bangkok Memanfaatkan Internet of Things (IOT) Berbasis NODEMCUESP8266," *JUTSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.33330/jutsi.v1i1.1004.
- [2] S. A. Putra, "MONITORING PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS," vol. 5068, no. 2018, pp. 33–41, 2019.
- [3] N. Fath, R. Ardiansyah, F. Teknik, and U. B. Luhur, "Sistem Monitoring Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan NodeMCU Berbasis Internet of Things," vol. 19, no. 4, pp. 449–458, 2020.
- [4] N. Publikasi *et al.*, "PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS ( IOT ) PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS INTERNET OF

- [5] H. Himawan, J. T. Informatika, and F. T. Industri, "Pengembangan alat pemberi makan ikan otomatis menggunakan arduino terintegrasi berbasis iot," vol. 15, no. 02, pp. 87–98, 2018.
- [6] N. Publikasi, T. Akhir, U. T. Yogyakarta, N. Publikasi, and T. Akhir, "Rancang bangun mesin otomatis penetas telur berbasis nodemcu dan android," 2018.
- [7] A. E-journal and J. T. Elektro, "Rancang bangun perangkat pemberi pakan ikan otomatis pada kolam pembenihan ikan berbasis arduino," 2016.
- [8] S. Pratisca and J. Sardi, "Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Suhu Air Pada Kolam Ikan," vol. 1, no. 2, pp. 193–200, 2020.
- [9] M. Arduino, S. Ultrasonik, A. Fuadi, R. W. Sembiring, I. Gunawan, and Z. M. Nasution, "BEES : Bulletin of Electrical and Electronics Engineering Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ternak Ikan Otomatis Berbasis," vol. 1, no. 3, pp. 122–126, 2021.
- [10] A. Berbasis, A. Uno, R. Dengan, and S. Kendali, "Ardiwiwoyo , Et al / Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Vol. 4 (2018) : S12-S20," vol. 4, pp. 12–20, 2018.