





**(Sept.)** 0858 5343 1992

eurekamediaaksara@gmail.com

Jl. Banjaran RT.20 RW.10 Bojongsari - Purbalingga 53362



### SISTEM PEMBIBISAN PAKAN IKAN NILA KOLAM BIOFLOK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

Ratna Aisuwarya Fahmi Furqani Darwin



#### SISTEM PEMBIBISAN PAKAN IKAN NILA KOLAM BIOFLOK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

**Penulis** : Ratna Aisuwarya

Fahmi Furqani Darwin

**Editor** : Darmawan Edi Winoto, S.Pd., M.Pd.

Desain Sampul : Ardyan Arya Hayuwaskita

**Tata Letak** : Meilita Anggie Nurlatifah

**ISBN** : 978-623-120-343-4

Diterbitkan oleh: EUREKA MEDIA AKSARA, JANUARI 2024

ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH

NO. 225/JTE/2021

#### Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel: eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama: 2024

#### All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

#### KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan buku ini. Penulisan buku merupakan buah karya dari pemikiran penulis yang diberi judul "Sistem Pembibisan Pakan Ikan Nila Kolam Bioflok Berbasis *Internet of Things* (IOT)". Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terima kasih pada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Sehingga buku ini bisa hadir di hadapan pembaca.

Buku ini mencoba membahas Alat pembibisan pakan ikan nila dengan sistem *Internet of Things* (IoT). Tujuan utama untuk memberikan kemudahan kepada peternak ikan dalam memantau dan mengelola jumlah pakan pada wadah. Melalui aplikasi smartphone yang terhubung dengan sistem ini, para peternak dapat dengan mudah memonitor jumlah pakan yang tersedia pada tempat pakan ikan nila. Salah satu fitur penting dari alat ini adalah kemampuannya untuk memberikan informasi mengenai batasan jumlah pakan yang ada pada masing-masing wadah, memberikan panduan yang berguna bagi peternak untuk menentukan waktu restock ulang pada bahan pakan secara manual.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan guna penyempurnaan buku ini. Akhir kata saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga buku ini akan membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

#### **DAFTAR ISI**

KATA 1	PENGANTAR	iii
DAFTA	ır isi	iv
BAB 1	PENDAHULUAN	1
BAB 2	MANAJEMEN PENGELOLAN IKAN	8
	A. Ikan Nila (Oreochromis niloticus)	8
	B. Manajemen Pakan Ikan	10
	C. Manajemen Kolam Bioflok	12
	D. Pembibisan Pakan Ikan	17
BAB 3	PERANCANGAN SISTEM	18
	A. Rancangan Sistem Umum	18
	B. Rancangan Proses	21
	C. Rancangan Perangkat Keras	21
	D. Rancangan Perangkat Lunak	24
	E. Bahasa Program Pembibisan Pakan	31
	F. Bahasa Program Blynk	39
BAB 4	PERALATAN SISTEM	
	A. Motor Servo	42
	B. Sensor Load Cell	44
	C. Motor DC Gearbox N20	46
	D. StepDown LM2596 DC-DC	48
	E. Ultrasonik	51
	F. Wi-Fi Module ESP-01	53
	G. RTC (Real Time Clock)	54
	H. Arduino ATMega 2560	55
	I. Blynk	57
	J. Pompa Peristaltik	59
	K. Arduino IDE	61
BAB 5	IMPLEMENTASI SISTEN	65
	A. Implementasi Perangkat Keras	65
	B. Implementasi Perangkat Lunak	
BAB 6	PENUTUP	
DAFTA	AR PUSTAKA	83

# 1

## **PENDAHULUAN**

Sektor perikanan budidaya air tawar di Indonesia saat ini telah berkembang dengan pesat, hal ini terlihat nyata pada kontribusi dalam ketahanan pangan baik dari segi peningkatan produksi, konsumsi protein hewani, penyediaan lapangan kerja, peningkatan pengembangan pendapatan, dan wilayah. Keberhasilan sektor ini tidak hanya tercermin dalam peningkatan jumlah produksi, tetapi juga dalam diversifikasi jenis ikan yang dibudidayakan, mencakup ikan nila, lele, mas, dan ikan air tawar lainnya. Diversifikasi ini memberikan fleksibilitas ekonomi dan keberlanjutan pada sektor perikanan budidaya, mengurangi risiko ketidakstabilan pasar dan meningkatkan ketahanan pangan masyarakat.

Pada tahun 2019, salah satu produksi budidaya ikan air tawar di Indonesia adalah ikan nila sebanyak 1.374.230 ton[1]. Produksi budidaya ikan nila tercatat sebagai sektor perikanan yang paling menguntungkan di Indonesia, dikarenakan value yang dihasilkan dari panen ikan nila mencapai Rp.31.635.503.630[1] dan merupakan value tertinggi jika dibandingkan dengan produksi budidaya ikan air tawar lainnya. Keberhasilan ekonomi sektor ini tidak hanya menciptakan lapangan kerja dan peningkatan pendapatan bagi para petani ikan, tetapi juga memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional melalui nilai ekspor dan konsumsi domestik.

# 2

## MANAJEMEN PENGELOLAN IKAN

#### A. Ikan Nila (Oreochromis niloticus)

Ikan Nila (Oreochromis niloticus) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki sejarah asal-usul yang menarik. Berasal dari perairan sungai Nil di Benua Afrika, ikan Nila kemudian menyebar luas ke perairan subtropis dan tropis di seluruh dunia. Keberhasilan adaptasinya terhadap berbagai kondisi lingkungan membuat ikan Nila menjadi salah satu ikan budidaya yang populer di berbagai negara.

Ciri khas fisik ikan Nila juga menjadi perhatian yang menarik bagi para praktisi dan pembudidaya. Ikan ini memiliki tubuh yang panjang dan tepi tubuhnya berwarna putih. Salah satu karakteristik uniknya adalah terputusnya gurat sisi (Linea literalis) di bagian tengah badan, yang kemudian berlanjut di bawah garis yang memanjang di atas sirip dada. Jumlah sisik pada gurat sisi mencapai 34 buah, memberikan detail yang membedakan ikan Nila dari jenis ikan lainnya. Selain itu, sirip punggung ikan Nila ditandai dengan warna hitam yang khas, begitu juga dengan sirip dadanya yang tampak hitam. Bahkan, bagian pinggir sirip punggung dan sirip dadanya juga memiliki warna hitam atau abu-abu[3].

Ciri-ciri fisik ini tidak hanya memberikan identifikasi yang jelas terhadap ikan Nila, tetapi juga mencerminkan keindahan dan keunikannya di dalam perairan. Daya tahan dan adaptabilitasnya yang baik, bersama dengan sifat mudah dibudidayanya, menjadikan ikan Nila sebagai pilihan utama dalam kegiatan budidaya ikan air tawar. Informasi mengenai

# вав **З**

# PERANCANGAN SISTEM

#### A. Rancangan Sistem Umum

Rancangan umum sistem pembibisan pakan ikan nila, yang tergambarkan pada Gambar 3.1, merupakan suatu solusi terintegrasi yang memanfaatkan teknologi sensor dan mikrokontroler untuk memberikan pengelolaan yang efisien terhadap kebutuhan pemberian pakan pada budidaya ikan nila. Dalam rancangan ini, sensor-sensor utama menjadi elemen kunci yang mendefinisikan keberhasilan sistem. Sensor ultrasonik ditempatkan pada wadah pakan untuk mendeteksi jumlah pakan yang tersedia, sedangkan loadcell ditempatkan pada wadah pembibisan pakan untuk memberikan data akurat mengenai berat pakan cair.

# 4

# PERALATAN SISTEM

#### A. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar yang difungsikan dengan menggunakan sistem kontrol umpan balik loop tertutup atau dikenal sebagai servo. Sistem ini dirancang untuk dapat mengatur dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo memiliki kemampuan untuk merespons perintah kontrol dengan mengubah posisi porosnya, dan kemudian mengirimkan umpan balik (feedback) mengenai posisi aktualnya.

Dalam motor servo, umpan balik ini memungkinkan sistem kontrol untuk membandingkan posisi yang diinginkan dengan posisi aktual motor. Apabila terdapat perbedaan antara keduanya, sistem kontrol akan memberikan perintah untuk mengoreksi posisi motor sehingga mencapai kesesuaian yang diinginkan. Dengan demikian, motor servo memastikan bahwa poros outputnya berada pada posisi yang diinginkan secara akurat.

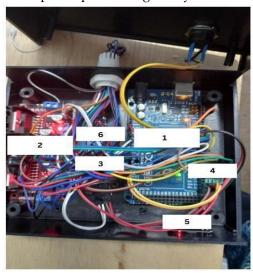
Motor servo banyak digunakan dalam berbagai aplikasi yang memerlukan presisi dan kontrol yang tinggi, seperti dalam robotika, industri manufaktur, sistem kendali pintu otomatis, kendaraan udara tanpa awak (drone), dan berbagai perangkat elektronik lainnya. Keunggulan motor servo terletak pada kemampuannya untuk menghasilkan gerakan yang sangat presisi dan responsif sesuai dengan perintah kontrol yang diberikan.

# 5

# IMPLEMENTASI SISTEN

#### A. Implementasi Perangkat Keras

Perancangan sistem pembibisan pakan ikan nila kolam bioflok berbasis Internet of Things (IoT) melibatkan sejumlah komponen perangkat keras yang berperan penting dalam menjalankan fungsi-fungsi sistem tersebut. Beberapa komponen utama yang digunakan dalam implementasi sistem ini mencakup ESP-01, sensor ultrasonik, sensor loadcell, Arduino Mega, pompa peristaltik, Power Supply, RTC, motor DC, motor servo, dan komponen pendukung lainnya.



Gambar 5. 1. Tampilan dalam kotak perangkat keras

# BAB |

#### **PENUTUP**

Implementasi sistem secara keseluruhan dilakukan untuk memastikan bahwa sistem pembibisan dan monitoring pakan pada kolam bioflok ikan nila berbasis Internet of Things (IoT) dapat dilaksanakan sesuai dengan tujuan dan perancangan sistem. Dalam tahap ini, berbagai komponen perangkat keras dan perangkat lunak diuji untuk memverifikasi fungsionalitas dan kinerja keseluruhan sistem.

Pengujian perangkat keras melibatkan pengecekan kinerja komponen seperti sensor ultrasonik, sensor loadcell, Arduino ATMega 2560, ESP-01, dan motor-motor yang digunakan dalam sistem. Hasil dari pengujian ini penting untuk memastikan bahwa setiap perangkat keras dapat beroperasi dengan stabil dan akurat sesuai dengan kebutuhan sistem.

Pengujian perangkat lunak mencakup pengecekan program yang diunggah ke Arduino ATMega 2560 menggunakan Arduino IDE. Program ini dirancang untuk mengendalikan seluruh sistem, memproses data dari sensor, dan mengelola output, seperti pemberian pakan dan pemantauan. Analisis perangkat lunak melibatkan evaluasi kinerja program, identifikasi potensi bug, dan peningkatan keseluruhan fungsionalitas.

Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan dengan mensimulasikan berbagai skenario operasional yang mungkin terjadi selama penggunaan sehari-hari. Ini termasuk pemberian pakan pada waktu yang telah dijadwalkan, pemantauan kondisi

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, Akbar. "Rancang Bangun Pemutus Tegangan Pada Kwh Meter Pelanggan Pln.", Jurnal Andalas : Rekayasa dan Penerapan Teknologi Vol.01, No.01. Universitas Andalas : Padang (2021).
- Alfira, Evi. "Pengaruh Lama Perendaman pada Hormon Tiroksin Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus).", Universitas Muhammadiyah Makassar : Makassar (2015).
- Arafat. " Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Esp8266.", Technologia" Vol 7, No.4, (2016).
- Badan Pusat Statistik. "Statistik Indonesia (Statistical Yearbook of Indonesia 2021).", hal. 331 (2021).
- Farmadi, Andi, dkk. "Sistem Fuzzy pada Kontroling Aeratoruntuk Meningkatkatkan Kualitas Air KolamPembibitan Ikan Menggunakan Sensor DO dan Sensor Suhu.", Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK)Volume 8, No 1ISSN: 2406-7857, Universitas Lambung Mangkurat: Banjarbaru (2021).
- Ishari, M. W. (2018). Perancangan Pompa Peristaltik Mikroliter Multikanal Dalam Sistem Pengukuran Sensor Quartz Cristal Microbalance (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Pambudi, Arif Setyo, Septi Andryana, dan Aris Gunaryati. "Rancang bangun penyiraman tanaman pintar menggunakan smartphone dan arduino berbasis Internet of Thing." Jurnal Media Informatika 4.2 (2020): 250-256.
- Putra, Pratama. "Rancang Bangun Jam Digital Menggunakan RTC (Real Time Clock) Dengan Alarm Berbasis Mikrokontroler.", Universitas Pembangunan Nasional Veteran: Jawa Timur (2011).
- Sarmidi, dkk. " Sistem Peringatan Dini Banjir Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno.", Prodi Teknik Informatika

- STMIK DCI, JUMANTAKA (Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika) Vol.02, No.01 (2019).
- Shaleh, Kaherul. "Budidaya Sayur Secara Hidroponik Dan Ikan Lele (Mix Farming) Dalam Mempertahankan Ketahanan Pangan Keluarga Di Desa Jatiwaringan Mauk Tangerang". Jurnal Pengabdian Dinamika Vol. 8 Nomor 1 Bulan Juli 2021. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (2021).
- Sukardi, Purnama, dkk. "*Produksi Budidaya Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Sistem Bioflok Dengan Sumber Karbohidrat Berbeda.*", AJIE Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship (e-ISSN: 2477- 0574; p- ISSN: 2477-3824) Volume. 03, Issue. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto (2018).
- Suryaningrum, Fransiska Maharani. "*Aplikasi Teknologi Bioflok Pada PemeHharaan Bed Ikan Nila (Oreochromis niloticus*).", Universitas Terbuka : jakarta (2012).
- Wahyu Adi Prayitno , Adharul Muttaqin , dan Dahnial Syauqy. "Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban, dan Pengendali Penyiraman Tanaman Hidroponik menggunakan Blynk Android.", Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 1, No. 4, hal 292-297. Universitas Brawijaya : Malang (2017).
- Wahyudi, dkk. "Perbandingan Nilai Ukur Sensor Load Cell pada Alat Penyortir Buah Otomatis terhadap Timbangan Manual.", Jurnal ELKOMIKA, Vol. 5, No.2, Hal 207 220. Politeknik Negeri Sriwijaya: Palembang (2017).
- Widodo, Tri, dkk. "Sistem Sirkulasi Air pada Teknik Budidaya Bioflok Menggunakan Mikrokontroller Arduio Uno R3.", JTIKOM (Jurnal Teknik dan Sistem Komputer), Vol. 1, No. 2, hal. 34-39 (2020).
- Wijayanti, Mariani, dkk. "Pemeliharaan Ikan NIla (Oreochromis niloticus) Dengan Sistem Auaponik di Desa Karang Endah, Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara Enim Sumatera

*Selatan.*", Journal of Aquaculture and Fish Health Vol. 8 No.3 (2019).

Yenni Sri Mulyani, Yulisman, Mirna Fitrani. "Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (Oreochromis Niloticus) Yang Dipuasakan Secara Periodik". Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 2(1):01-12 (2014) ISSN: 2303-2960. Akuakultur Fakultas Pertanian UNSRI (2014).