



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 2 Tahun 2023 Page 4703-4711

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Perancangan Alat Monitoring Kualitas Air Kolam Ikan Lele Berbasis Internet Of Things

Difan Agra Susilo^{1✉}, Joni Maulindar², Margaretha Evi Yuliana³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer,

Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

Email: difanagra@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Kualitas air adalah salah satu aspek penting yang harus dijaga pada budidaya ikan. (Sri, Kamlasi, 2022) Pada budidaya ikan lele, suhu dan pH air sangatlah berpengaruh untuk kelangsungan hidup ikan lele. (Widodo, Santoso, Ihsak, Rumeon, 2023) Budidaya ikan lele di Indonesia masih banyak masyarakat yang tidak memiliki parameter alat untuk mengecek pH air dan suhu air secara akurat. Dengan IoT maka dapat membantu dalam proses budidaya lele dengan cara mengirimkan data pembacaan sensor pH dan suhu air secara terus menerus dalam rentang waktu tertentu secara otomatis ke website. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki pengawasan dan pengendalian kualitas air pada kolam ikan lele secara efektif. Hasil data yang di kumpulkan dapat diolah atau dianalisis menggunakan algoritma untuk menghasilkan informasi yang dapat membantu petani ikan dalam mengambil keputusan terkait kualitas air kolam. Dengan adanya alat monitoring kualitas air kolam ikan lele berbasis IoT ini, diharapkan dapat membantu meningkatkan kualitas dan produktivitas ikan lele secara berkelanjutan.

Kata kunci : *Monitoring, Kualitas Air, Budidaya, Lele, Sensor, Website, Internet Of Things*

Abstract

Water quality is an important aspect that must be maintained in fish farming. In catfish farming, the temperature and pH of the water are very influential for the survival of catfish. In catfish farming in Indonesia there are still many people who do not have tool parameters to check water pH and water temperature accurately. With IoT, it can help in the process of cultivating catfish by sending data readings of the pH sensor and water temperature continuously within a certain time range automatically to the website. This study aims to improve monitoring and control of water quality in catfish ponds effectively. The results of the data collected can be processed or analyzed using an algorithm to produce information that can assist fish farmers in making decisions regarding pond water quality. With this IoT-based catfish pond water quality monitoring tool, it is hoped that it can help improve the quality and productivity of catfish in a sustainable manner.

Keywords: *Monitoring, Water Quality, Cultivation, Catfish, Sensors, Website, Internet Of Things*

PENDAHULUAN

Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan air tawar bernilai ekonomis yang sering diproduksi di Indonesia. Karena rasanya yang indah dan gurih, ikan lele sangat diminati konsumen. Begitupun, ikan lele juga mempunyai kandungan protein dan nutrisi yang tinggi sehingga sangat baik untuk kesehatan tubuh.

Budidaya ikan lele sudah menjadi sektor usaha yang menguntungkan di Indonesia. Namun, dalam praktiknya, budidaya ikan lele masih menghadapi berbagai kendala yaitu perubahan kualitas air kolam. Dengan begitu, diperlukan solusi yang efektif dan efisien untuk meningkatkan produktivitas ikan lele.

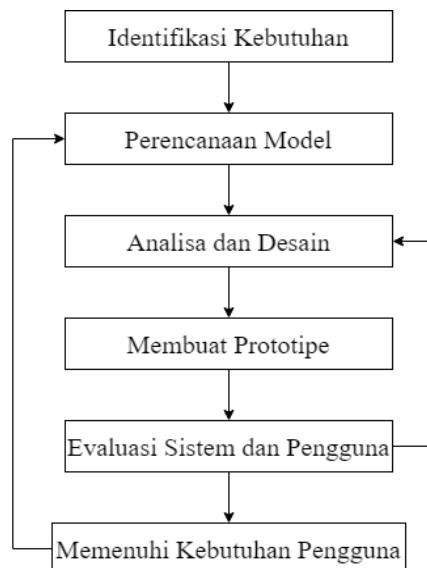
Adapun cara untuk mengoptimalkan produktivitas ikan lele yaitu dengan mengawasi kualitas air pada kolam. Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas produksi ikan lele. Berdasarkan masalah tersebut perlu melakukan pengawasan kualitas air pada kolam ikan lele dengan baik. Penelitian tentang perancangan alat pengontrol kualitas air pada kolam ikan lele berbasis IoT ini dilakukan untuk memperbaiki pengawasan kualitas air pada kolam ikan lele. Penelitian ini juga diharapkan dapat membantu petani ikan dalam mengambil keputusan terkait kualitas air kolam dengan lebih efektif dan efisien. Selain itu, penggunaan teknologi IoT dalam pemantauan kualitas air kolam ikan lele juga dapat membantu meningkatkan produktivitas dan kualitas ikan lele secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Prototyping digunakan sebagai pendekatan penelitian karena merupakan ide dasar di balik berbagai fase perkembangan. Dengan demikian, penulis mengembangkan studi konseptual berbasis prototipe. (Lengkong, Taghulih, 2019)

Proses pengembangan kerangka konseptual penelitian ditunjukkan pada Gambar 1. Adapun langkah-langkah dijelaskan sebagai berikut :

1. Mewawancarai petambak lele setempat untuk mempelajari persyaratan pengamatan kualitas air tambak mereka; selain wawancara penulis juga melakukan observasi.
2. Melakukan perencanaan sistem prototype yang akan dibuat.
3. Melakukan analisa dan desain sistem prototype.
4. Membangun sistem prototype.
5. Pengujian sistem dan memberikan kritik dan saran serta menyempurnakan sistem sesuai dengan masukan dari pengguna sampai benar sistem yang dibuat sudah memenuhi kebutuhan pengguna.

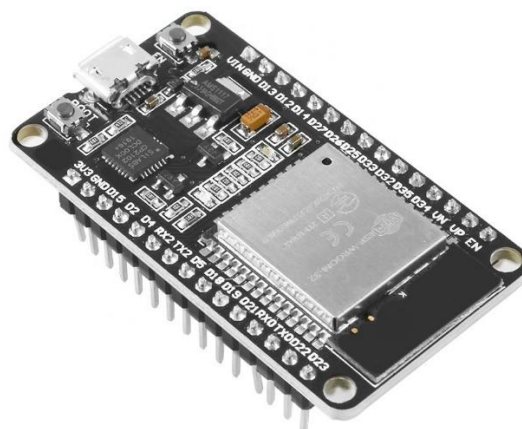


Gambar 1. Kerangka Konseptual

Persyaratan untuk konstruksi sistem, baik dari segi perangkat lunak dan perangkat keras, adalah sebagai berikut:

1. ESP32

Perusahaan yang berbasis di Shanghai, Cina, datang dengan mikrokontroler ESP32. Untuk menghubungkan mikrokontroler yang ada ke jaringan WiFi, ESP32 menyediakan metode yang dapat berfungsi secara independen. Instruksi Xtensa LX16 memberi daya pada CPU dual-core ESP32. Karena antarmuka penuh, WiFi inbuilt dan Bluetooth, dan kesesuaian untuk digunakan dalam alat peraga atau pelatih Internet of Things, mikrokontroler ESP32 dapat digunakan sebagai alternatif untuk digunakan dalam pelatih antarmuka mikrokontroler. (Kusumah, Pradana, 2019)



Gambar 2. Tampil ESP32

2. Sensor pH 4502C

Sensor pH 4502C adalah perangkat yang digunakan untuk menentukan keasaman atau alkalinitas sampel cairan. Sensor ini dapat secara akurat menyampaikan nilai pH cairan. Sensor ini memiliki antarmuka sensor pH V1, BNC, dan LED indikasi daya. 1 untuk mengenakan sweter. Untuk menentukan pH, pH meter mengambil pembacaan perbedaan potensial antara dua elektroda. Dalam pengaturan ini, sensor probe digabungkan ke alat pengukur atau panduan dalam bentuk elektroda kaca. Prinsip pengoperasian pH meter didasarkan pada cara perangkat dibuat. Probe sensor elektroda kaca adalah bola plastik bundar tipis yang ditempelkan pada lapisan plastik silinder kaca sepanjang panjangnya. (Rahman, Herlina, Hasan, 2022)



Gambar 3. Tampilan Sensor pH 4502C

3. Blynk

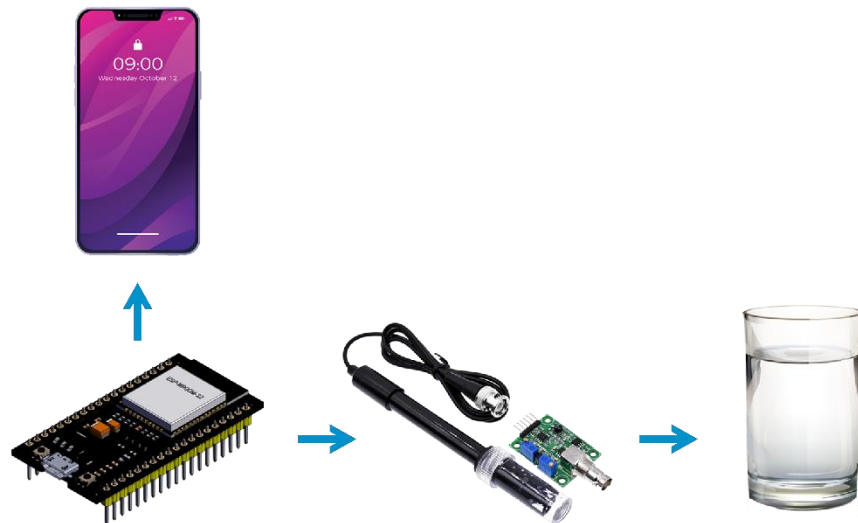
Blynk adalah perangkat lunak iOS dan Android yang memungkinkan remote control Arduino, Wemos D1 R1, Raspberry Pi, dan perangkat serupa. Perangkat lunak ini memiliki berbagai kegunaan potensial, termasuk kontrol perangkat keras, visualisasi data sensor, penyimpanan data, dan visualisasi. Blynk terdiri dari tiga bagian utama: aplikasi itu sendiri, server yang menjalankannya, dan pustaka yang mereka gunakan. Server Blynk memfasilitasi interaksi antara perangkat seluler dan objek fisik. Blynk menawarkan berbagai widget, seperti Tombol, Tampilan Nilai, Sejarah, Umpan Twitter, dan Pemberitahuan Email. Blynk tidak membutuhkan mikrokontroler khusus melainkan harus kompatibel dengannya. (Wibowo, Nandika, 2022)

4. Arduino IDE

Papan Arduino dapat diprogram melalui aplikasi Arduino IDE (Integrated Development Environment). Situs web resmi Arduino IDE menawarkan unduhan gratis perangkat lunak Arduino IDE. Untuk menulis, memodifikasi, dan memeriksa kode Anda, Arduino IDE dapat digunakan sebagai editor teks. juga dapat digunakan untuk mentransfer data ke mikrokontroler Arduino. Arduino "sketsa," atau kode sumber Arduino (dengan kode sumber akhiran file), adalah bahasa pemrograman yang digunakan oleh platform Arduino. Ino. (Rizqi, Jadmiko, Sunarto, 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain Sistem



Gambar 4. Desain Sistem Perancangan

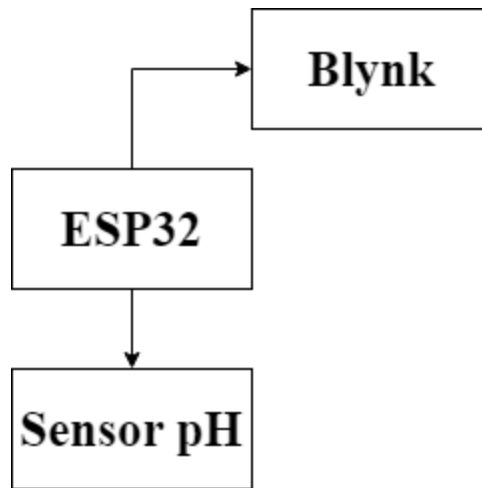
Gambar 4 menjelaskan tentang rancangan desain alat monitoring kualitas air kolam lele berbasis IoT. Sistem menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler yang mengolah dan mengirimkan data sensor pH ke Aplikasi Blynk. Sehingga pebudidaya dapat mengamati pH dan suhu air menggunakan HP maupun PC dimanapun dan kapanpun.

Perancangan Sistem

Proses perancangan sistem sesuai dengan data dan kebutuhan alat monitoring kualitas air kolam lele berbasis IoT. Penulis menggunakan diagram blok dan flowchart untuk menjelaskan alur sistem yang dirancang.

1. Diagram Blok

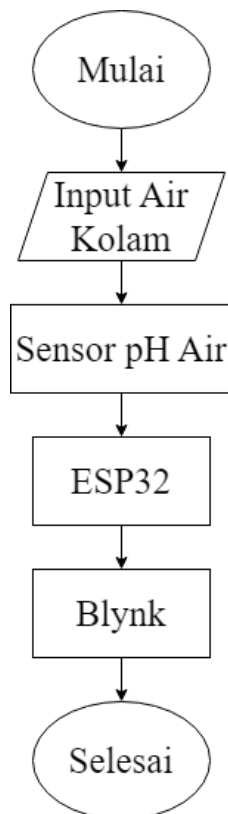
Salah satu fitur paling penting dari setiap alat desain adalah diagram blok. Diagram blok menjelaskan operasi seluruh rangkaian. Diagram blok sirkuit lengkap akan menyediakan sistem yang dapat berfungsi sebagai dasar untuk logika operasional alat dengan cara ini. (Yulianti, Samsugi, Nugroho, Anggono, 2021) Diagram blok alat monitoring kualitas air kolam lele berbasis IoT ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Blok

2. Flowchart

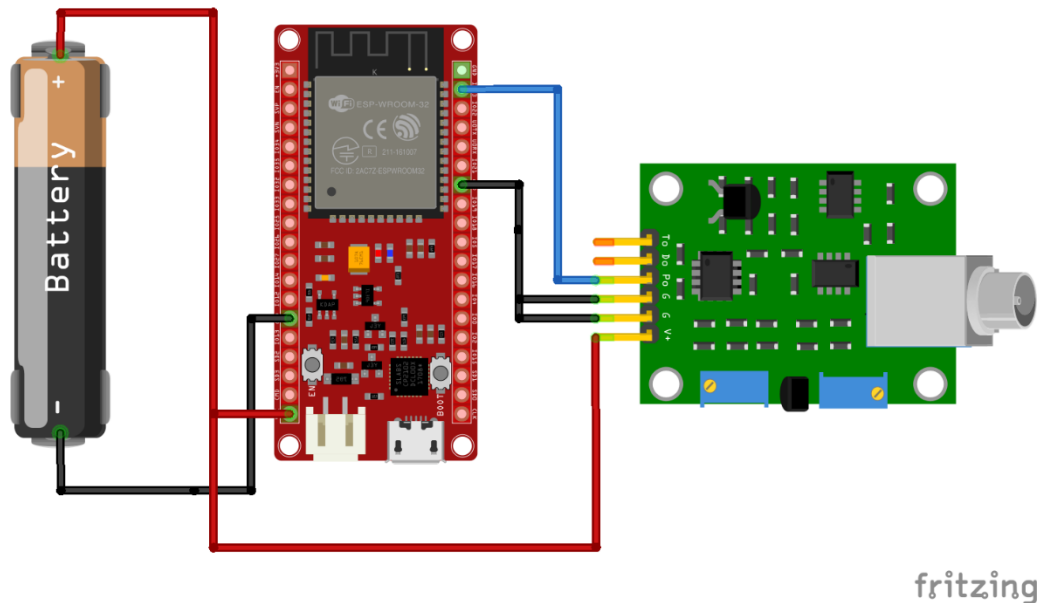
Diagram alir adalah representasi visual dari logika perangkat lunak atau sistem dalam bentuk diagram. Diagram alur adalah representasi visual dari langkah-langkah yang terlibat dalam mengatasi masalah menggunakan ikon standar dan langsung. (Java, Natsir dan Tama, 2021)



Gambar 6. Flowchart

3. Rangkaian Skematik

Perangkat keras yang di rancang dan di susun dengan menggunakan microcontroller ESP32 dihubungkan dengan sensor pH 4502C, dan ESP32 terhubung dengan WiFi. Gambar skematiknya ditunjukkan pada Gambar 7 :



Gambar 7. Rangkaian Skematik

SIMPULAN

Dari analisis dan pembahasan diatas, dapat diambil kesimpulannya yaitu sensor pH 4502C dapat menghasilkan output berupa analog yaitu voltage lalu dihubungkan ke microcontroller ESP32 untuk mengubah nilai analog voltage menjadi nilai digital yaitu pH air sehingga ESP32 dapat mengirimkan data berubah nilai pH air secara akurat ke aplikasi Blynk. Rancang bangun ini di implementasikan pada kolam lele sehingga pebudidaya dapat memonitor kapan saja dan dimana saja jika terdapat perubahan pH air. Saran perancangan ini masih dapat banyak dikembangkan seperti bisa menambahkan motor servo untuk memberikan obat secara otomatis apabila pH tidak sesuai yang diharapkan agar pH air selalu terjaga dan yang lainnya. Diharapkan bisa menjadi pembelajaran dalam merancang alat monitoring kualitas air pada kolam lele berbasis IoT untuk pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusumah, H., & Pradana, R. A. (2019). PENERAPAN TRAINER INTERFACING MIKROKONTROLER DAN INTERNET OF THINGS BERBASIS ESP32 PADA MATA KULIAH INTERFACING. *Journal CERITA*, 5(2), 120–134. <https://doi.org/10.33050/cerita.v5i2.237>
- Lengkong, O., & Taghulih, A. (n.d.). *PROTOTIPE IOT DAN PERTANIAN CERDAS: MEMANTAU TANAMAN BUAH DAN SAYURAN MUSIMAN*.
- Rahman, A. T., Herlina, A., & Hasan, F. (2022). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Kontrol Pencampuran Nutrisi Dan Ph Air Pada Tanaman Hdiroponik Berbasis Internet Of Things*. 4(2).
- Wibowo, M. M., & Nandika, R. (2022). PENGEMBANGAN TRAINER KIT PADA PRAKTIKUM MIKROKONTROLER BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN BLYNK. *SIGMA TEKNIKA*, 5(2), 295–304. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v5i2.4601>
- Yulianti, T., Samsugi, S., Nugroho, P. A., & Anggono, H. (2021). RANCANG BANGUN ALAT PENGUSIR HAMA BABI MENGGUNAKAN ARDUINO DENGAN SENSOR GERAK. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 2(1), 21. <https://doi.org/10.33365/jtst.v2i1.1032>
- Java, G. E. S. P., Natsir, F., & Tama, B. J. (2021). *Perancangan Aplikasi Penjualan Ikan Hias Pada Toko Aquascape di Depok Berbasis Android*. Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi). <https://proceeding.unindra.ac.id/index.php/semnasristek/article/view/4888>
- Sri, N., & Kamlasi, Y. (2022). Analisis Pertumbuhan, Pembesaran Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Menggunakan Metode Sistem Boster dan Sistem Konvensional. *JURNAL VOKASI ILMU-ILMU PERIKANAN (JVIP)*, 2(2), 52. <https://doi.org/10.35726/jvip.v2i2.633>
- Widodo, T., Santoso, A. B., Ishak, S. I., & Rumeon, R. (2023). *Sistem Kendali Proporsional Kualitas Air berupa Ph dan Suhu pada Budidaya Ikan Lele Berbasis IoT*. 9(1).
- Prasetyawan, P., Ferdianto, Y., Ahdan, S., & Trisnawati, F. (2018). Pengendali Lengan Robot Dengan Mikrokontroler Arduino Berbasis Smartphone. *Jurnal Teknik Elektro ITP*, 7(2), 104–109. <https://doi.org/10.21063/JTE.2018.3133715>