



SISTEM MONITORING PH DAN SUHU KOLAM PADA KARAMBA KELOMPOK TANI PERIKANAN KELURAHAN GUNUNG ELAI KOTA BONTANG BERBASIS IOT

Sri Handani Widiastuti¹, Nur Imansyah², Lapu Tombilayuk³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Teknologi Bontang, Bontang, Indonesia

Email: handaniwidiastuti@gmail.com

(Diterima: Desember 2022; Direvisi: Januari 2023; Dipublikasikan: Februari 2023)

ABSTRAK

Bontang dengan segala kondisi perekonomian yang dinamis menuntut masyarakatnya untuk kreatif dalam berusaha memutar roda perekonomian. Demikian juga dengan para petani dengan lahan yang luasnya terbatas mereka berusaha memanfaatkan lahan tersebut menjadi lahan pertanian maupun lahan perikanan. Dengan kondisi maka terjadilah kelompok-kelompok usaha petanian dan perikanan, terutama usaha perikanan sedikit sekali dari kelompok-kelompok tersebut mengetahui parameter untuk membudidayakan ikan, Sebagian dari kelompok tidak sedikit yang gagal dalam berusaha dalam melakukan ternak ikan terutama ternak ikan dengan menggunakan media terpal sebagai kolamnya. beberapa hasil yang didapat dari peternakan ika hasilnya tidak sesuai dengan yang diharapkan antara lain jumlah ikan yang dipanen lebih sedikit dari jumlah yang ditanam, atau kondisi bobot ikan yang kecil tidak sesuai dengan yang diharapkan. Parameter untuk mendapatkan ikan yang Panjang dengan bobot lebih besar dipengaruhi oleh kondisi suhu air, oksigen terlarut, pH dan amoniak. Sedangkan untuk melakukan pengawasan terhadap kondisi tersebut sangat kurang dilakukan karena terkendala oleh kegiatan lain yang dilakuka oleh para petani tambak ikan. Maka bertolak dari permasalahan maka dibangunlah model monitoring suhu dan pH air kolam dengan memanfaatkan teknologi IoT.

Kata Kunci: Karamba, pH, Suhu, IoT

ABSTRACT:

Bontang, with all its dynamic economic conditions, requires its people to be creative in trying to turn the wheels of the economy. Likewise with farmers with limited land they try to use the land as agricultural land or fishery land. Under these conditions, it happened that farming and fishing business groups, especially fishing businesses, very few of these groups knew the parameters for cultivating fish. Not a few of the groups failed in trying to carry out fish farming, especially fish farming using tarpaulin media as a pond. . Some of the results obtained from fish farms are not as expected, including the number of fish harvested is less than the amount planted, or the condition of small fish weight is not as expected. Parameters for obtaining long fish with greater weight are influenced by conditions of water temperature, dissolved oxygen, pH and ammonia. Meanwhile, supervision of these conditions is very little done because it is constrained by other activities carried out by fish pond farmers. So starting from the problem, a pool water temperature and pH monitoring model was built by utilizing IoT technology.

Keywords: Karamba, pH, Temperature, IoT

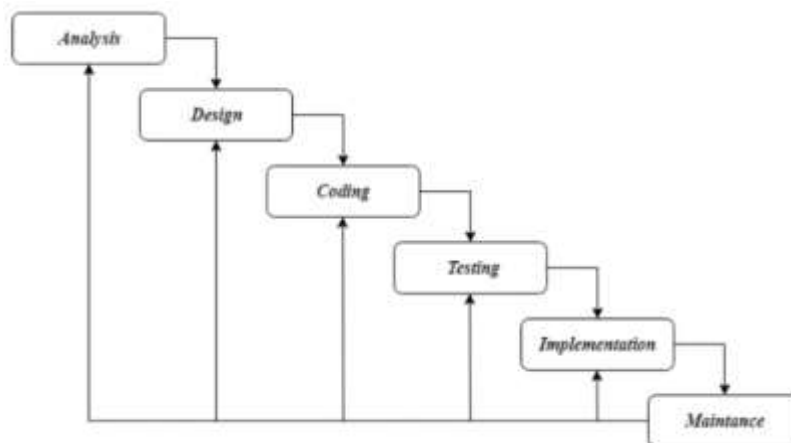
PENDAHULUAN

Kondisi perekonomian yang dinamis menuntut masyarakatnya untuk kreatif dalam berusaha memutar roda perekonomian. Demikian juga dengan para petani dengan lahan yang luasnya terbatas mereka berusaha memanfaatkan lahan tersebut menjadi lahan pertanian maupun lahan perikanan. Hal tersebut memicu segala bentuk usaha yang dilakukan para petani sehingga terjadilah kelompok-kelompok usaha petanian dan perikanan, terutama usaha perikanan sedikit sekali dari kelompok-kelompok tersebut mengetahui parameter untuk membudidayakan ikan,

Sebagian dari kelompok tidak sedikit yang gagal dalam berusaha dalam melakukan ternak ikan terutama ternak ikan dengan menggunakan media terpal sebagai kolamnya. beberapa hasil yang didapat dari peternakan ikan hasilnya tidak sesuai dengan yang diharapkan antara lain jumlah ikan yang dipanen lebih sedikit dari jumlah yang ditanam, atau kondisi bobot ikan yang kecil tidak sesuai dengan yang diharapkan. Parameter untuk mendapatkan ikan yang panjang dengan bobot lebih besar dipengaruhi oleh kondisi suhu air, oksigen terlarut, pH dan amoniak. Selain dari itu juga kurangnya pengawasan terhadap kondisi karamba yang dilakukan oleh para petani tambak ikan, hal ini disebabkan oleh tidak semuanya anggota dapat melakukan monitoring terhadap kolam disebabkan oleh kegiatan masing masing anggotanya dan yang kedua adalah keterbatasan akan petani mengenai kepemilikan perangkat monitoring kolam sehingga para petani ikan saat ini mengandalkan dari peminjaman alat dari dinas pertanian dan perikanan kota. untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu perlu dilakukan usaha dengan membuat suatu sistem monitoring terhadap keadaan air kolam yang dapat dilihat oleh para petani ikan sewaktu dan secara realtime.

METODE

Langkah-langkah yang dilakukan pada pengabdian masyarakat ini dengan pendekatan kuantitatif dengan cara secara langsung pada obyek yang akan diimplementasikan dengan menggunakan langkah-langkah pada metode waterfall seperti yang di gambarkan pada gambar 1 berikut,



Gambar 1. Metode waterfall

Tahap-tahap yang dilakukan dalam membangun sistem dengan menggunakan waterfall adalah sebagai berikut :

1. Requirement,

Pengumpulan data dilakukan untuk membangun sistem ini dilakukan dengan cara :

1) Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung pada obyek sehingga didapat gambaran mengenai permasalahan yang terjadi untuk di implementasikan dalam rancangan.

2) Wawancara

Melakukan wawancara langsung terhadap pengguna mengenai permasalahan yang

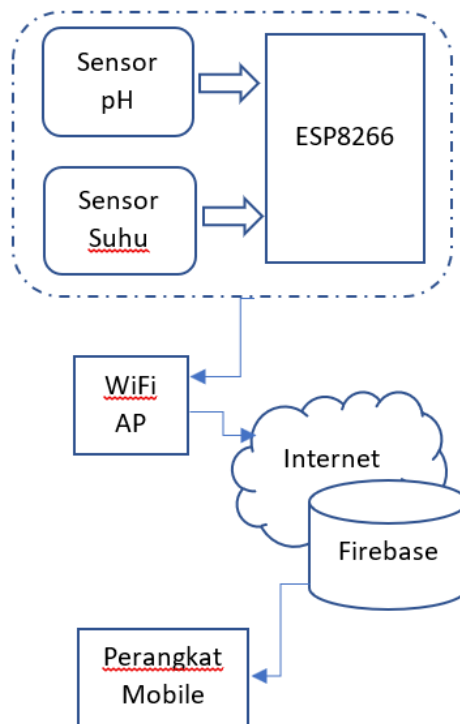
terjadi untuk menentukan solusi pada kemudahan dalam penggunaan.

3) Literature

Pengumpulan data melalui referensi buku, jurnal maupun dokumentasi sehubungan dengan membangun sistem berbasis IoT.

2. Perancangan Sistem

Tahap ini dilakukan tahap perancangan dari sistem *monitoring* pH dan suhu air kolam karamba. Sistem terdiri dari modul pembacaan sensor dari sensor pH dan sensor suhu selanjutnya melalui perangkat modul WiFi ESP8266 dikirim ke server firebase untuk digunakan sebagai data realtime bagi pengguna, selanjutnya pengguna mengakses data firebase monitor pH dan suhu air melalui perangkat mobile secara realtime sehingga pengguna dapat mengakses data realtime melalui perangkat mobile. Berikut adalah arsitektur dari sistem kontrol dan *monitoring* pH dan suhu air kolam karamba berbasis IoT.



Gambar 2. Diagram Blok IoT monitoring pH dan suhu air kolam karamba

3. Kebutuhan Perangkat Lunak

Sebagai pendukung sistem dari perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 1.Tabel Software pendukung Sistem

Product	Keterangan
Firestore	Realtime Database
MySQL	Database
Android OS	Aplikasi Pengguna
Arduino IDE	Pemrograman ESP8266

4. Kebutuhan Perangkat Keras

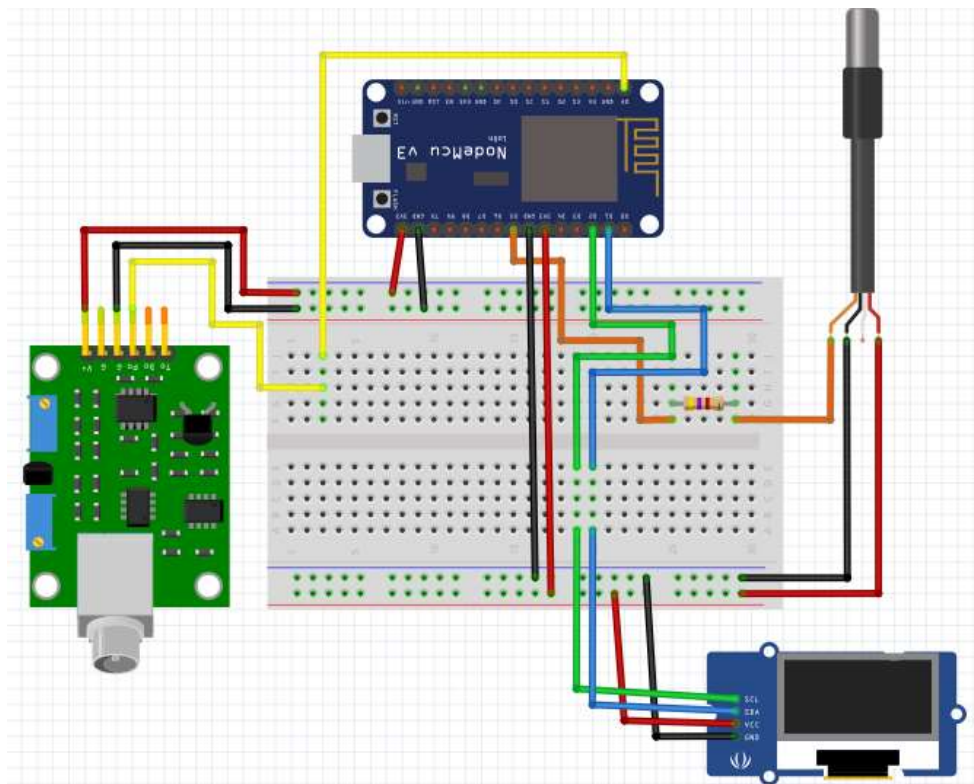
Sebagai pendukung sistem pada perangkat keras berikut adalah komponen pendukung perangkat keras:

Tabel 2. Tabel Perangkat Keras pendukung Sistem

Product	Keterangan
ESP8266	Mikrokontroller
Sensor pH	Sensor Alir Air
Sensor Suhu	Sensor suhu
OLED 0.98 Inch	Layar Output

5. Perancangan Perangkat Keras

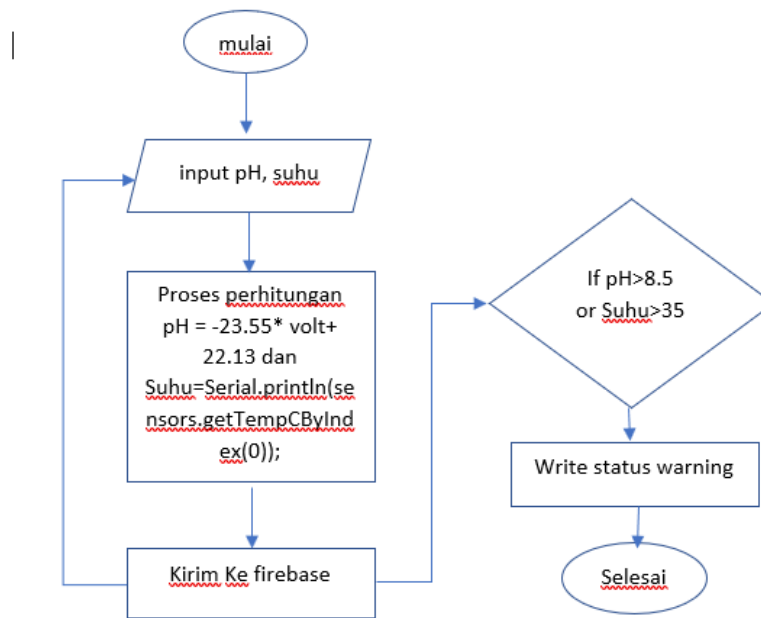
Pada bagian perangkat keras berfungsi sebagai pembaca input dari sensor pH, sensor suhu dan modul pengirim dan penerima data melalui wifi. Berikut skematik dari perangkat monitoring pH dan suhu pada karamba ikan :



Gambar 3. Rangkaian hardware monitoring pH dan suhu karamba

6. Perancangan Perangkat Lunak

Perangkat lunak terdiri dari dua bagian yaitu perangkat lunak sebagai driver pada perangkat keras dan perangkat lunak yang bekerja pada perangkat mobile pada pengguna. berikut adalah algoritma pada perangkat keras yang digunakan sebagai driver pada perangkat keras untuk *monitoring* pH dan suhu karamba secara realtime.



Gambar 4. Algoritma IoT monitoring pH dan suhu karamba

Pembacaan input dimulai dari pembacaan input sensor pada modul pH dan suhu, selanjutnya hasil pembacaan sensor di proses untuk mendapatkan nilai pH dan suhu selanjutnya data dikirim ke firebase database sebagai data realtime untuk pengguna. Selanjutnya jika pH lebih besar dari 8.5 atau suhu mencapai lebih dari 35 derajat celcius maka dilakukan penulisan status warning pada perangkat mobile pengguna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan mulai dari tanggal 4 september 2022 sampai dengan tanggal 30 November 2022. Kegiatan meliputi observasi dan survei pada kelompok tani ikan di kelurahan gunung elai Bontang, identifikasi permasalahan, perancangan sistem dan implementasi, seperti dijelaskan berikut ini:

1. Observasi dan survei.

Kegiatan ini meliputi peninjauan di lapangan mengenai permasalahan dan kendala yang dihadapi petani ikan pada kelompok petani ikan selama ini, permasalahan yang terjadi adalah permasalahan pada pH dan suhu air yang belum sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan seperti terlihat pada table berikut,

Tabel 3. Ukuran pH air jenis ikan

Jenis Ikan	pH
Ikan Tawes	6.5 – 7.5
Ikan Nilem	6.5 – 7.5
Ikan Tombro/Mas	7 - 8
Ikan Patin	6 - 8
Ikan Bawal	7 - 8
Ikan Gurame	6.5 – 8
Ikan Nila	6.5 - 7.5
Ikan Sidat	7 - 8

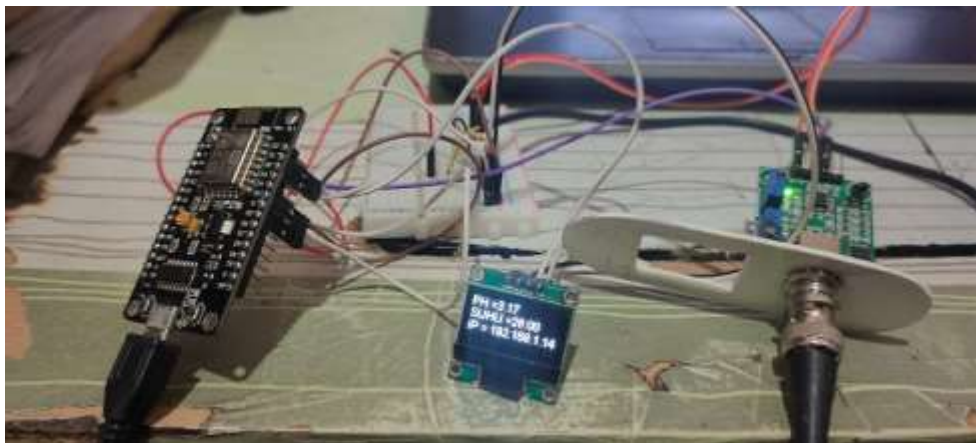
Ikan Lele	6.5 – 8
Ikan gabus	6 - 7.5

2. Identifikasi Permasalahan

Dari hasil survei lapangan menunjukkan bahwa petani ikan belum mengetahui ketentuan dan cara mengukur pH dan suhu air, sehubungan dengan kelompok petani ikan ini adalah pelaku usaha yang masih baru, dan hambatan lainnya adalah masih mengandalkan alat pengukur ph dari dinas perikanan terkait. dalam hal ini tentunya terkendala oleh ketergantungan pada pada yang dimiliki oleh dinas perikanan yang berakibat beberapa ikan mati.

3. Perancangan Sistem

Dari hasil identifikasi masalah tersebut maka dibuatlah sistem monitoring pH air dan suhu air untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi, seperti yang terlihat pada gambar 5 berikut,



Gambar 5. Implementasi IoT monitoring pH dan Suhu air karamba

Selanjutnya untuk dapat di terapkan dilapangan maka peralatan tersebut di tempatkan pada wadah yang terbuat dari pvc sehingga tahan air seperti terlihat pada gambar 6 berikut ini:



Gambar 6, alat monitoring pH dan Suhu berbasis IoT

Sebagai output monitoring pH dan Suhu pengguna dapat melihat melalui perangkat mobile berbasis android seperti terlihat pada gambar 7 berikut ini



Gambar 7, output pada perangkat mobile

Pada perangkat mobile terdapat keterangan monitoring pH dan Suhu kondisi air kolam karamba.

4. Implementasi

Selanjutnya dilakukan pemasangan alat tersebut pada keramba ikan sekaligus dilakukan sekaligus serah terima alat tersebut kepada pihak mitra yaitu pengelola kolam ikan keramba. Pada gambar 8 adalah gambar kegiatan pada saat pemasangan alat pengukur pH dan suhu keramba ikan.



Gambar 8. Pemasangan alat pengukur pH dan suhu keramba



Gambar 9. Serah terima alat dengan pengelola keramba ikan

SIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini didapatkan manfaat yaitu masyarakat petani ikan karamba dapat memonitoring keadaan pH dan suhu kolam secara realtime melalui koneksi internet pada perangkat mobile yang dimiliki, dengan dilengkapi peringatan Ketika pH dan suhu melewati keadaan normal yang ditetapkan maka para petani ikan dapat dengan cepat melakukan tindakan yang kemudian harus dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH (Tahoma, 11 pt, Bold)

Terima kasih kepada LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Bontang atas dukungannya atas pelaksanaan kegiatan PKM ini, dan juga kepada kelompok tani ikan RT.20 Kelurahan Gunung Elai atas diberikannya kesempatan pada pelaksanaan kegiatan PKM di Kolam Keramba RT.20.

REFERENSI

- Sallata, M. K. (2015). Konservasi dan pengelolaan sumber daya air berdasarkan keberadaannya sebagai sumber daya alam. *Buletin Eboni*, 12(1), 75-86. DOI: <https://doi.org/10.20886/buleboni.5056>
- Bakhri, S. (2021). Definisi Sumber Daya Alam. DOI: 10.31219/osf.io/qh9tc
- Maddinsyah, A., Kustini, E., & Syakhrial, S. (2018). Penyuluhan Manajemen Pemanfaatan Sumber Daya Alam Untuk Meningkatkan Perekonomian Keluarga Kampung Ciboleger Lebak-Banten. *Jurnal Pengabdian Dharma Laksana*, 1(1), 71-80.
- Akbar, H. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Pembacaan Meteran Air Secara Real Time dan Tersinkronisasi Berbasis Android, (Studi Kasus: Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Jeneberang, Kab. Gowa) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Sukarta, E. B. L., Sukarsa, I. M., & Piarsa, I. N. (2021). Smart Automatic Water Filler (SAWF) berbasis Internet of Things. *JITTER: Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, 2(2), 397-406
- S. Muhammad, A. Muid, and D. Triyanto, "Rancang bangun Sistem Pemberi Pakan Ikan dan Mengukur pH Air Pada Keramba Berbasis Website," *J. Coding, Sist. Komput. Untan*, vol. 04, no. 02, pp. 161–172, 2016.

- Setiowati, Sulis & Wardhani, Rika & Danaryani, Sri & , Riandini. (2022). Desain Sistem Monitoring Cerdas Kualitas Air Keramba Budidaya Teripang berbasis IoT. Jurnal Ilmiah Matrik. 24. 28-39. 10.33557/jurnalmatrik.v24i1.1648.
- Nur Imansyah, Sri Handani W, Sistem Kontrol dan Monitoring Air Berbasis IoT menggunakan Modul ESP8266, JIdT, vol.4, No. 2, pp. 108-113, 2022
- Pramana, R., 2018, Perancangan Sistem Kontrol dan Monitoring Kualitas Air dan Suhu Air Pada Kolam Budidaya Ikan, Jurnal Sustainable, Vol. 7, No. 1, Hal. 13 - 23.
- Wr, Tanto & darmuji,. (2020). ELTI Jurnal Elektronika, Listrik dan Teknologi Informasi Terapan Penerapan Internet of Things (IoT) Pada Alat Monitoring Energi Listrik. Jurnal Teknologi. 1. 45-51.
- Bryanbm,. (2022). Alat Pemanggil Ikan Air Tawar Berbasis IoT. Journal of Computer, Electronic, and Telecommunication. 2. 10.52435/complete.v2i2.178.
- Burhani, Firman & Zaenurrohman, Zaenurrohman & Purwiyanto, Purwiyanto. (2022). Rancang Bangun Monitoring Akuarium Dan Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet Of Things (IOT). JEECOM Journal of Electrical Engineering and Computer. 4. 62-68. 10.33650/jeecom.v4i2.4309.
- Kusuma, Hollanda & Suhendra, Tonny & Yuniarto, Anton & Siagian, Rohani & Egistian, Farista. (2022). Pemrograman Dasar Internet of Things Menggunakan ESP8266.
- Aris, Aris & Septiyadi, Nazmudin & Gustian, Reynal. (2022). Dashboard Monitoring Temperatur Ruangan Server dengan Sensor DHT22 Berbasis ESP8266 pada Universitas Raharja. ICIT Journal. 8. 206-217. 10.33050/icit.v8i2.2410.