

Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Kolam Ikan Gurame

Riswandha Adhithia¹, Julian Sahertian², Daniel Swanjaya³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹riswandhaa21@gmail.com, ²juliansahertian@unpkediri.ac.id, ³daniel@unpkediri.ac.id.

Abstrak – Ikan gurame merupakan salah satu ikan yang memiliki panjang maksimal 35 cm dengan berat 5 kg namun yang sering dikonsumsi masyarakat hanya memiliki bobot 500gram. ikan gurame memiliki harga jual antara Rp. 22.000 sampai Rp. 42.000 sehingga tingginya harga jual membuat banyak orang membudidayakan ikan gurame namun dalam prosesnya ikan gurame sering terkena penyakit yang disebabkan oleh kualitas air sehingga pada pembudidaya sering mengalami kerugian oleh karena itu peneliti membuat sistem monitoring kualitas air ikan gurame yang didalamnya terdapat yaitu sensor suhu, sensor pH, dan sensor kekeruhan air yang nantinya terhubung dengan mikrokontroler ESP32 yang sudah ada modul wifi. sistem ini bekerja dengan dihubungkan dengan daya listrik dan internet kemudian sensor akan membaca kualitas air meliputi nilai suhu, ph dan kekeruhan air dari kolam ikan, setelah mendapatkan data, data tersebut akan menuju ke ESP32. dari ESP32 data tersebut akan dikirim ke smartphone sehingga memudahkan para pembudidaya ikan gurame dalam memonitoring ikan secara langsung.

Kata Kunci — Gurame, Kualitas Air, Monitoring

1. PENDAHULUAN

Ikan gurame merupakan salah satu yang memiliki nama ilmiah yaitu *Osfhronemus goramy*. Memiliki bentuk yang lebar dan pipih dengan panjang maksimal sebesar 65cm dan berat 20kg namun untuk gurame yang umum dikonsumsi hanya memiliki bobot sebesar 500 gram. Ikan Gurame hidup di rawa-rawa, sungai dan Genangan air yang memiliki arus air yang tenang sehingga banyak yang membudidayakannya komoditas ikan gurame memiliki harga jual antara Rp. 22.000 – Rp. 42.000/kg dikarenakan dagingnya memiliki tekstur padat dan memiliki cita rasa yang gurih serta sering dijumpai di restoran. Dengan harga jual yang Tinggi menyebabkan masyarakat banyak yang membudidayakan ikan gurame. Ikan gurame pada umumnya dibudidayakan pada kolam yang terbuat dari terpal maupun dari semen dan pasir serta membutuhkan waktu minimal 10 bulan baru bisa dipanen dengan pakan cacing untuk ikan gurame yang masih kecil dan untuk yang besar menggunakan pelet ikan. namun dalam prosesnya ikan gurame sering terkena berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh bakteri (*Aeromonas hydrophila*, *aeromonas sorbia*), Parasit (*Vorticilla sp.*, *Tricodina sp.*, *Heneguya sp.*) dan jamur (*Aspergillus sp.*). [1] yang maka untuk mencegah terjadinya kasus kematian ikan gurame perlu memonitoring kualitas air meliputi suhu, pH, dan Kekeruhan Air [2] karena jika kondisi lingkungan hidup tidak sesuai maka ikan gurame mudah terkena penyakit [3] oleh karena itu kualitas air perlu dijaga sehingga produksi ikan gurame dapat berjalan dengan baik tanpa kerugian dari pihak petani. Beberapa peneliti membuat “Sistem

Monitoring Kualitas Tambak Ikan Koi (*Cyprinus Carpio*) Berbasis Teknologi Internet Of Things (IOT)” [4]. Pada penelitian ini masih menggunakan cara manual dalam menentukan kondisi kolam sehingga jika orang yang memakai sistem ini masih awam maka akan menimbulkan hasil yang tidak sesuai. Pada penelitian lain yang “Sistem Monitoring Kualitas Air dan Suhu Pada Kolam Ikan Berbasis Android” [5]. pada penelitian ini perancangan sistem belum menggunakan sensor pH sehingga hasil dari monitoring tersebut belum maksimal.



Gambar 1 Model Addie

2. METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D), dimana metode ini akan menghasilkan sebuah produk tertentu dan menguji keefektifan dari produk tersebut. yang mana Model pengembangan penelitian ini adalah model ADDIE (Analysis, Design,

Development, Implementation, and Evaluation). yang terdiri dari analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi[6] dimana pada tiap tahapan selalu dilakukan evaluasi sebelum masuk ke tahap selanjutnya. Berikut gambaran model ADDIE yang terdapat pada gambar 1

2.1 Studi Literatur

Studi literature yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif yang mana penelitian dilakukan mencakup objek penelitian, perancangan sistem dan software, yang didapat dari sumber-sumber referensi seperti buku, jurnal, dan lain-lain yang terkait dengan penelitian yang dilakukan, untuk menambah pengetahuan dan informasi yang dapat digunakan sebagai acuan pada pelaksanaan penelitian yang dikerjakan.

Tabel 1 Daftar Alat

No	Nama Alat	Fungsi	Jumlah
1	ESP32	Sebagai pengontrol rangkaian elektronik yang dibekali dengan perangkat modul Wi-Fi	1
2	Sensor Suhu Air DS18B20	Untuk mengukur besar suhu pada Air	1
3	Sensor PH Air	Untuk mengukur nilai pH pada Air	1
4	Sensor Turbidity	Untuk mengukur nilai kekeruhan pada Air	1
5	Kabel USB	Untuk memasukkan program ke ESP32	1
6	Box	Sebagai tempat untuk Menaruh alat yang telah dirancang	1

Tabel 2 Konfigurasi Pin

No	Sensor	Pin
1	Suhu	- GND - Vcc - IO23
2	Ph	- GND - Vcc - IO32
3	Kekeruhan Air	- GND - Vcc - IO33

2.2 Perancangan

Pada tahap ini dilakukan sebuah perancangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan untuk menjadikan solusi bagi permasalahan.

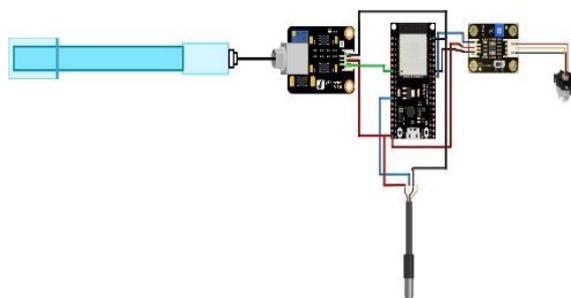
A. Perancangan hardware

Tabel 1 adalah perangkat keras yang digunakan dalam perancangan hardware. Setelah menentukan alat yang digunakan

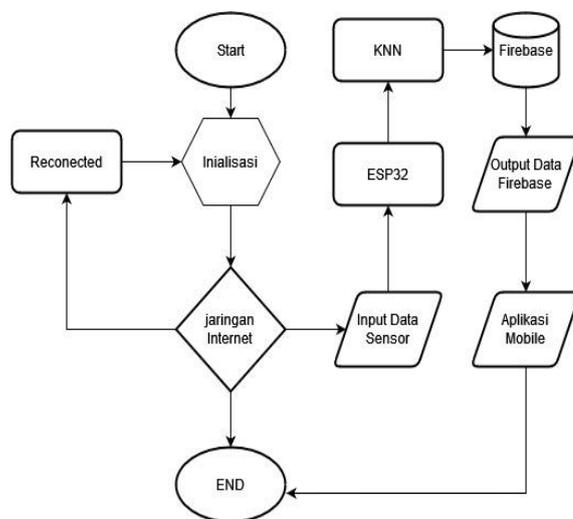
selanjutnya mendisain rangkaian pinout yang terdapat pada gambar 2. Pada gambar 2 menjelaskan tentang rangkaian pinout pada sistem yang terhubung antara sensor, dan esp32.

B. Perancangan Software

Sistem yang akan dibuat merupakan sistem monitoring kualitas air kolam ikan gurame secara realtime dalam sistem ini sensor akan mengambil data dari kolam ikan kemudian diolah dengan algoritma K-Nearest Neighbor selanjutnya dikirim ke database dan perangkat mobile yang terkoneksi dengan internet (Gambar 3).



Gambar 2 Rangkaian Pinout



Gambar 3 Desain Software

C. Perancangan Mobile

Pada perancangan mobile ini user akan langsung melihat hasil pembacaan sensor dan hasil pengolahan data dari sistem yang menampilkan bahwa kualitas air kolam ikan dalam keadaan baik, cukup atau buruk. Untuk hasil yang ditampilkan pada perangkat mobile di ambil dari firebase dan perangkat mobile

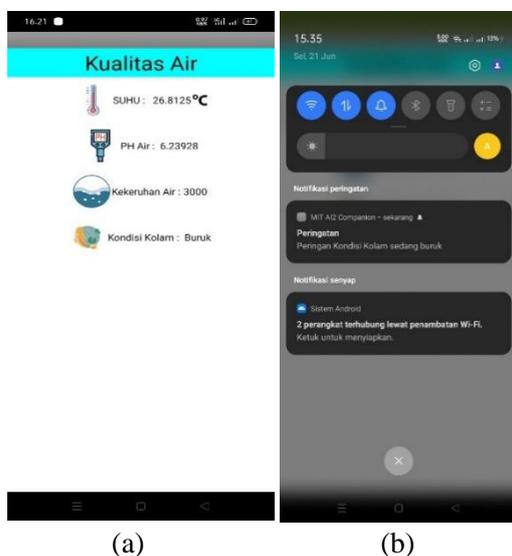
akan selalu menampilkan data terbaru dari hasil pembacaan sensor dan hasil pengolahan data dari algoritma knn.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Kolam Ikan Gurame dibuat dengan menggunakan esp32 sebagai alat menjalankan sensor-sensor, mengolah data dengan algoritma knn dan mengirimkannya ke database yang mana pada sistem ini database yang digunakan yaitu firebase yang mana memiliki fitur realtime database yang membuat data yang masuk akan selalu berubah-ubah mengikuti update dari esp32. Pada pembuatan aplikasi mobile menggunakan MIT app inventor.

1. Tampilan Perangkat Mobile

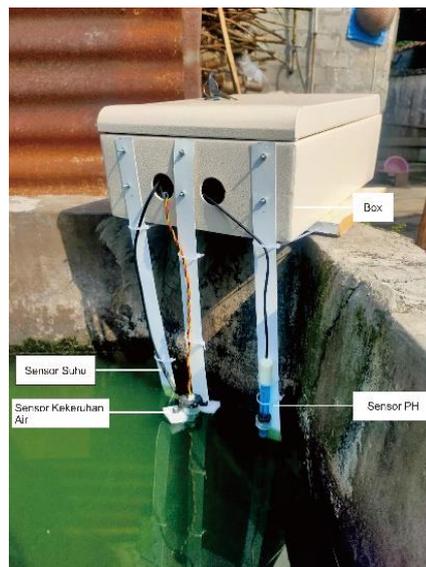
Pada gambar 4.a merupakan gambar aplikasi mobile yang didalamnya menampilkan nilai suhu, ph dan kekeruhan air serta hasil pengolahan data sensor. pada gambar 4.b merupakan tampilan notifikasi yang ditampilkan bila kondisi kualitas air dalam kondisi buruk. Sehingga para petani memperingatkan para petani ikan bahwa kondisi kualitas air kolam ikan mereka dalam kondisi buruk.



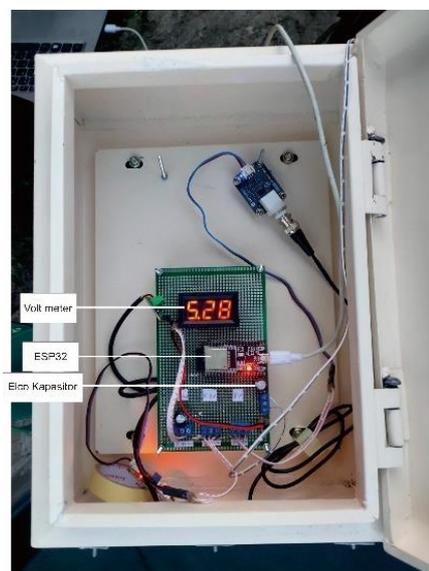
Gambar 4 Aplikasi Tampilan Aplikasi (a) dan Notifikasi (b)

2. Tampilan Sistem Monitoring Kualitas Air

Gambar 5 merupakan penerapan rancang bangun sistem dan pada kolam ikan. gambar 6 menampilkan bagian dalam dari box dari rancang bangun sistem monitoring.



Gambar 5 Rancang Bangun Sistem



Gambar 6 Detail Rancang Bangun

Tabel 3 Pengujian Mobile

No	Action	Keterangan
1	Menampilkan data	Bisa berjalan
2	Update data secara otomatis	Bisa berjalan
3	Menampilkan notifikasi	Bisa berjalan

Tabel 4 Pengujian Komponen Alat

No	Alat	Keterangan
1	Sensor suhu	Bisa berjalan
2	Sensor Ph	Bisa berjalan
3	Sensor Kekeruhan Air	Bisa berjalan
4	ESP32	Bisa berjalan

3. Pengujian Sistem

Rancangan Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam ikan Gurame akan diuji apakah berjalan dengan baik ataupun kendala – kendala yang terjadi pada uji coba.

a. Pengujian Aplikasi Mobile

Pada pengujian perangkat mobile terdapat pada tabel 3

b. Pengujian Setiap Komponen Alat

Pada tabel 3 dinyatakan bahwa alat telah berfungsi dan alat ini diuji coba pada pagi hari di tepi kolam ikan pada pagi, siang dan sore seperti pada gambar 7. Setelah dinyalakan hasil pembacaan terdapat pada tabel 4.



Gambar 7 Pengujian Alat

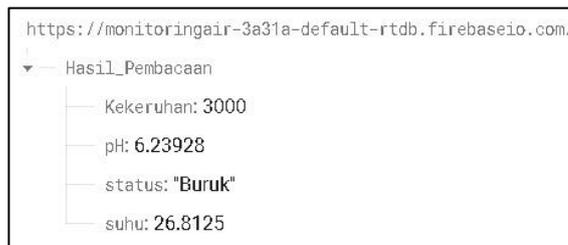
Tabel 5 Hasil Pengujian pagi

No	waktu	suhu	Ph	K. air
1	6.24.23	25.75	6.67	2680
2	6.24.25	25.84	7.23	2789
3	6.24.28	25.84	8.13	2680
4	6.24.30	25.67	8.11	2680
5	6.24.33	25.77	7.42	2680
6	6.24.35	25.77	6.63	2680
7	6.24.37	25.74	6.62	2680
8	6.24.40	25.84	6.68	2694
9	6.24.42	25.64	8.04	2680
10	6.24.44	25.74	7.46	2679
11	6.24.47	25.84	6.94	2678
12	6.24.49	25.84	6.67	2789
13	6.24.51	25.87	6.56	2689

Tabel 6 Hasil Sore Hari

No	waktu	suhu	ph	K. air
1	17.34.13	30.85	6.67	2789
2	17.34.15	30.94	7.23	2789
3	17.34.18	30.94	8.13	2789
4	17.34.20	30.87	8.11	2789
5	17.34.23	30.87	7.42	2680
6	17.34.25	30.87	6.63	2789
7	17.34.28	30.94	6.62	2680
8	17.34.31	30.94	6.68	2789
9	17.34.33	30.94	8.04	2876
10	17.34.43	30.94	7.46	2789
11	17.34.46	30.94	6.94	2789
12	17.34.48	30.94	6.67	2789
13	17.34.51	30.87	6.56	2876

Setelah data tersebut dibaca sistem akan mengolah data dan mengirimkannya ke database dengan hasil terdapat pada gambar 8. Setelah dikirim ke database data akan dikirim ke perangkat mobile. Namun pada saat percobaan pada siang hari hasil pembacaan sensor kekeruhan air akan menjadi minus dikarenakan terpapar sinar matahari secara langsung dengan hasil pada tabel 7.



Gambar 8 Database

Tabel 7 Siang Hari

No	waktu	suhu	ph	K. air
1	12.25.55	32.75	7.29	-2789
2	12.25.58	32.75	7.23	-2789
3	12.26.00	32.65	7.65	-2789
4	12.26.03	32.70	7.06	-2789
5	12.26.06	32.74	7.32	-2680
6	12.26.08	32.85	7.60	-2789
7	12.26.11	32.75	7.98	-2680
8	12.26.14	32.68	7.37	-2789
9	12.26.16	32.81	7.65	-2876
10	12.26.18	32.81	7.29	-2789
11	12.26.21	32.81	7.53	-2789
12	12.26.23	32.81	7.47	-2789
13	12.26.25	32.87	7.41	-2876

Maka dari itu supaya tidak terkena sinar matahari secara langsung sistem akan diletakkan di tempat yang teduh agar tidak terkena sinar matahari secara langsung

- c. Pengujian Komunikasi Alat dengan Mobile
Pada pengujian ini hasil dari komunikasi alat dengan database berjalan dengan lancar dengan latency antara database dengan alat sebesar 0,42 detik sampai 0,579 detik sedangkan untuk pengiriman data dari database ke perangkat mobile sebesar 42ms sampai 64 ms

4. SIMPULAN

Pada penelitian ini yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Kolam Ikan Gurame” maka disimpulkan bahwa berhasil mendapatkan hasil sistem bekerja dengan baik. Sistem mampu memonitoring kualitas kolam ikan gurame dengan baik meliputi dapat membaca nilai

suhu pH dan kekeruhan air dengan rata-rata berkisar suhu antara 28°C — 33°C pH antara 6 — 8 dan kekeruhan air antara 2600-3000. kemudian mengolahnya dengan algoritma KNN dan dikirim ke database. dari database akan ditampilkan di perangkat mobile yang sudah terkoneksi dengan internet.

5. SARAN

Dalam pembuatan sistem ini masih ada yang perlu untuk diperbaiki seperti penambahan sensor Oksigen terlarut atau penambahan sistem yang lebih banyak agar jika petani ikan gurame memiliki banyak kolam dapat dipantau dengan lebih efisien

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Khumaidi, A., dan Hidayat, A. 2018. Identifikasi Penyebab Kematian Massal Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Di Sentra Budidaya Ikan Gurami, Desa Beji, Kecamatan Kedung Banteng, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah.. *Journal of Aquaculture Science*. Vol.3, No.2:145-153.
- [2] R.C. Sammerfelt. 2015. *Water quality considerations for aquaculture*.
- [3] Sarjito, Prayitno, S.B., dan Haditomo, A.H.C. 2013. *Buku Pengantar Parasit dan Penyakit Ikan*. UPT UNDIP Press, Semarang.
- [4] Damayanti, S.Y., Andriyanto, T., Ristywan, A. 2021. Sistem Monitoring Kualitas Air Tambak Ikan Koi (*Cyprinus Carpio*) Berbasis Teknologi Internet Of Things(IOT). *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*. No.141-147.
- [5] ARDIANSYAH.(2019). SISTEM MONITORING KUALITAS AIR DAN SUHUPADA KOLAM IKAN BERBASIS IOT (Internet Of Things) SKRIPSI.
- [6] Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>.