

SISTEM *MONITORING* DATA KEKERUHAN AIR PADA BUDIDAYA IKAN LELE BERBASIS *IOT*

Muhammad Zuhdan, Eko Budihartono, Ahmad Maulana

zuhdanmuhammad101@gmail.com

D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal

Jl. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Abstrak- Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sistem *Monitoring* data kekeruhan air pada budidaya ikan lele berbasis *IoT* dengan menganalisis dan merancang sistem basis data di dalam alat ini, untuk mengetahui tingkat kekeruhan, suhu, dan pH pada kolam ikan lele dan memudahkan petugas untuk mengontrol kondisi kolam secara berkala. Masalah yang dihadapi oleh petugas Ganesa Farm yaitu adanya kesulitan dalam memantau kondisi kekeruhan, suhu, dan pH air secara *realtime*. Metode yang di gunakan dalam penelitian ini menggunakan metode interview dan observasi yang dilakukan studi langsung ke lapangan pihak terkait. Adapun sensor yang digunakan pada alat ini adalah sensor pH, sensor suhu, dan sensor *turbidity*. Hasil dari alat pembuatan ini memudahkan petugas dalam meMonitoring keadaan kolam ikan secara langsung tanpa harus mengunjungi tempat tambak ikan lele dan mengirimkan notifikasi melalui *website* dan suara yang di hasilkan *buzzer*.

Kata kunci: *Database*, Sensor *Turbidity*, Sensor pH, Sensor Suhu.

1. Pendahuluan

Metode *bioflok* adalah salah satu metode alternatif dalam menyelesaikan masalah kualitas air buangan dalam budidaya ikan lele. *Bioflok* berasal dari kata *bios* yang artinya kehidupan dan *flock* yang bermakna gumpalan, sehingga *bioflok* adalah kumpulan dari berbagai jenis organisme seperti jamur, bakteri, *algae*, *protozoa*, cacing, dan lain lain, yang tergabung dalam gumpalan. Teknologi *bioflok* atau lumpur aktif merupakan adopsi dari teknologi pengolahan biologis air limbah lumpur aktif dengan menggunakan aktivitas mikroorganisme untuk meningkatkan *carbon* dan *nitrogen* [1].

Keasaman atau pH yang baik bagi ikan lele adalah 6,5 – 8, pH yang kurang dari 5 sangat buruk bagi lele, karena dapat menyebabkan penggumpalan lendir pada insang, sedangkan pH 8 ke atas akan menyebabkan berkurangnya nafsu makan ikan lele. Parameter lain yang harus diperhatikan dalam budidaya ikan lele teknik *bioflok* adalah suhu air kolam, suhu air memiliki pengaruh yang dominan terhadap respon konsumsi pakan. Meskipun ikan lele merupakan jenis ikan yang memiliki toleransi tinggi terhadap

lingkungannya dan dapat hidup pada rentang suhu yang cukup besar antara 14 – 38°C. Namun, suhu air optimum dalam pemeliharaan ikan lele secara intensif adalah 25°C - 30°C. Kondisi kolam ikan lele yang kotor akan mengakibatkan kemungkinan hidup ikan lele menurun [2].

Budidaya ikan lele selama ini yang dikembangkan secara konvensional dalam budidaya, pembuatan kolam, pengolahan air, pembesaran bibit dan pakan lele. Budidaya yang dilakukan dengan menggunakan konvensional selama ini membutuhkan biaya yang besar dan waktu yang cukup lama, sedangkan ikan lele yang dihasilkan tidak melimpah. Produksi ikan yang dihasilkan dengan menggunakan metode konvensional seperti seleksi induk, transfer gen (*transgenesis*), dan protein rekombinan tidak memenuhi target. Dengan meningkatnya permintaan pasar sekitar 80% tidak mencukupi ikan lele yang dihasilkan melalui metode konvensional [3].

Dari masalah di atas maka di butuhkan alat yang dapat memonitoring keadaan kadar pH, suhu, dan kekeruhan pada kolam ikan lele yang dapat dipantau secara *realtime* untuk memudahkan petugas dalam memantau kondisi air pada kolam

ikan lele. Sensor yang digunakan pada alat ini yaitu sensor PH, sensor suhu, dan sensor *turbidity* yang telah di program dan akan mengirimkan data ke *website* yang digunakan sebagai *interface Monitoring* keadaan air. Selain itu ada *buzzer* yang akan berbunyi ketika kondisi air telah kotor atau telah melebihi batas kondisi yang telah ditentukan.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yakni metode penelitian tindakan. Dalam metode penelitian tindakan bertujuan untuk mengembangkan suatu keterampilan baru, cara pendekatan baru, ataupun produk pengetahuan yang baru dalam memecahkan masalah dengan penerapan langsung. Setelah masalah didiagnosis, peneliti dapat mengidentifikasi tindakan dan memilih salah satu tindakan yang layak untuk mengatasi masalah.

Setelah dilakukan pengumpulan data dengan cara observasi, wawancara dan dengan studi literatur, maka metode penelitian dimulai dengan membuat suatu rencana yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah, dilanjutkan dengan analisa, kemudian membuat rancangan yang selanjutnya akan diimplementasikan pada masalah.

1. Pereencanaan

Merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati petani dalam *memonitoring* kolam ikan. Rencananya akan di buat sebuah produk membuat sistem *monitoring* data kekeruhan air pada budidaya ikan lele berbasis *iot*. Dengan inputan Sensor Ph, suhu dan kekeruhan.

2. Analisis

Analisa berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan produk sistem *monitoring* air pada budidaya ikan lele menggunakan bioflok berbasis *iot* serta penganalisaan data serta mendata hardware dan software apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini. Data yang di peroleh peneliti dari jurnal yang sudah ada.

3. Desain

Desain sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Rancang bangun sistem *monitoring* air pada budidaya ikan lele menggunakan bioflok berbasis *iot* menggunakan flowchart untuk alur kerja alat. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *hardware* yang akan digunakan seperti ESP32, sensor pH, sensor suhu, dan sensor *turbidity*.

4. Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan diujicobakan secara real di kolam budidaya untuk menilai seberapa baik produk sistem *monitoring* air pada budidaya ikan lele menggunakan bioflok berbasis *iot* yang telah dibuat.

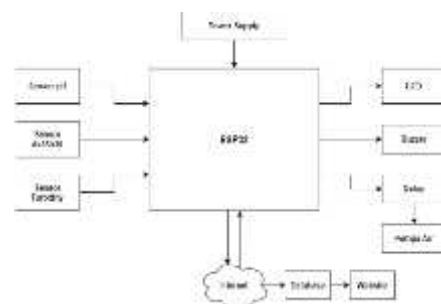
3. Hasil dan Pembahasan

a. Perancangan

Pada perancangan ini dapat diketahui hubungan antara komponen – komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang. Disamping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem tentang informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem yang akan dirancang. Sistem akan digambarkan dengan blok diagram dan *flowchart*.

1. Blok Diagram

Blok Diagram merupakan suatu pernyataan ringkas, dari gabungan sebab dan akibat antara *input* dan *output* sistem.



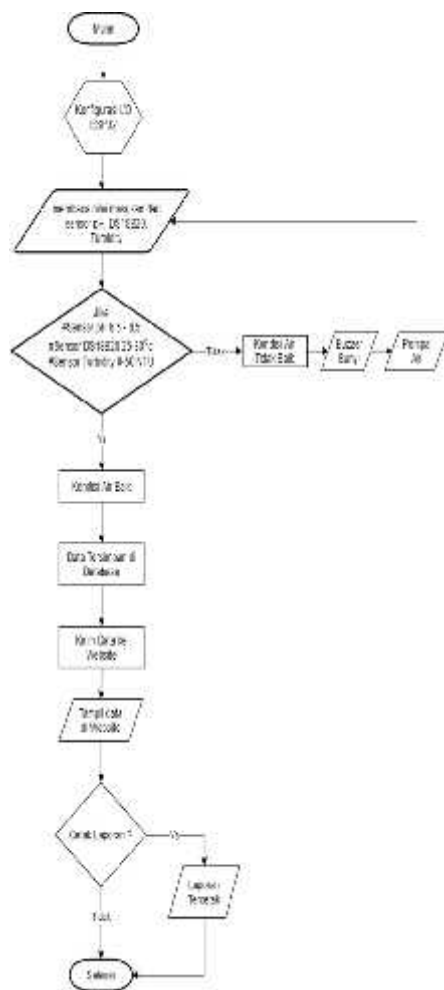
Gambar 1 Blok Diagram

Dari diagram blok dapat dijelaskan bahwa data yang didapat dari hasil pembacaan sensor dan pH, Suhu, Kekeruhan dan akan diproses oleh ESP32. Setelah memproses data, kemudian esp32 akan memberikan

intruksi kepada *buzzer* yang akan menyala apabila sensor sudah melebihi batas yang sudah di masukkan ke ESP32, relay yang akan menyalakan komponen pengendali seperti pompa. *Database* sendiri berperan dalam menyimpan data yang telah dibaca oleh sensor, *Website* sendiri berperan dalam *memonitoring* dan kontrol setiap data yang masuk. *LCD* digunakan sebagai *interface* kedua yang digunakan untuk *memonitoring* keadaan jika konektivitas *Wifi* terganggu dan data tidak dapat ditampilkan pada *database* dan *Website*.

2. Flowchart

Alur program dalam perancangan sistem *monitoring* data kekeruhan air pada budidaya ikan lele berbasis *iot* adalah sebagai berikut :



Gambar 2 Flowchart Sistem

b. Implementasi Sistem

Hasil yang diperoleh dari sistem *monitoring* data kekeruhan air pada budidaya ikan lele berbasis *iot*. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut :

1. Implementasi Software

Pada *software* terdapat beberapa *icon* yang mempunyai fungsi yang berbeda – beda, adapun untuk mengontrol penyiraman secara *real-time* atau terjadwal. Sensor pH, Suhu dan Kekeruhan yang dirancang dan telah terhubung dengan *wifi* yang akan terkoneksi ke *Database* dan *Website*.



Gambar 3 Tampilan Database

ID	Suhu	Kekeruhan	Status
1	30.0	100	Ya
2	30.0	100	Ya
3	30.0	100	Ya
4	30.0	100	Ya
5	30.0	100	Ya
6	30.0	100	Ya
7	30.0	100	Ya
8	30.0	100	Ya
9	30.0	100	Ya
10	30.0	100	Ya
11	30.0	100	Ya
12	30.0	100	Ya
13	30.0	100	Ya
14	30.0	100	Ya
15	30.0	100	Ya
16	30.0	100	Ya
17	30.0	100	Ya
18	30.0	100	Ya
19	30.0	100	Ya
20	30.0	100	Ya

Gambar 4 Tampilan Website

2. Pengujian Sistem

Tahap pengujian ini merupakan hal yang dilakukan untuk menentukan apakah perangkat lunak sudah berjalan dengan lancar, tidak memiliki masalah *error* dan sudah sesuai yang diharapkan.

Pengujian sistem bertujuan untuk melakukan pengecekan kesesuaian hasil akhir alat. Pengujian sistem dilakukan dengan melakukan percobaan.

Pengujian sistem ini mengukur jarak dari jaringan *wifi*, pengujian

sensor pH, sensor Suhu dan sensor Kekeruhan yang digunakan pada sistem *monitoring* data kekeruhan air pada budidaya ikan lele berbasis *iot*.

Adapun hasil dari pengujiannya yaitu sebagai berikut :

Tabel 1 Pengujian Sensor pH

Tabel Pengujian Alat		
Pengujian	pH Air	Keterangan
Kolam 1	6,85	Apabila Sensor pH >6,5 dan <8,5 maka <i>buzzer</i> akan menyala memberikan notifikasi.
Kolam 2	7,38	
Kolam 3	7,93	

Tabel 2 Pengujian Sensor Suhu

Tabel Pengujian Alat		
Pengujian	Suhu Air	Keterangan
Kolam 1	26 °C	Apabila suhu <30°C maka <i>buzzer</i> akan menyala dan memberikan notifikasi.
Kolam 2	28 °C	
Kolam 3	35 °C	

Tabel 3 Pengujian Sensor Kekeruhan

Tabel Pengujian Alat		
Pengujian	Kekeruhan Air	Keterangan
Kolam 1	6 NTU	Apabila Sensor Kekeruhan <50 NTU maka <i>buzzer</i> akan menyala memberikan notifikasi dan pompa air menyala.
Kolam 2	30 NTU	
Kolam 3	68 NTU	

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa diambil dalam perancangan sistem ini sebagai berikut:

1. Pembacaan sensor pH berfungsi baik, Pada Kolam 1 pH air terbaca 6,85, pada

Kolam 2 pH air terbaca 7,38 pada Kolam 3 pH air terbaca 7,93.

2. Pembacaan sensor suhu (*ds18b20*) berfungsi baik, hal ini terbukti suhu air bisa terbaca oleh sensor suhu (*ds18b20*) yang akan menyalakan *buzzer* sesuai dengan program yang dibuat. Pada pengujian kolam 1 suhu air terbaca 26 °C, Pada pengujian kolam 2 suhu air terbaca 28 °C, Pada pengujian kolam 3 suhu air terbaca 35 °C
3. Pembacaan sensor kekeruhan (*Turbidity*) berfungsi baik, hal ini terbukti kekeruhan air bisa terbaca oleh sensor kekeruhan (*Turbidity*) yang akan menyalakan *buzzer* dan pompa otomatis menyala sesuai dengan program yang dibuat. Pada Kolam 1 kekeruhan air terbaca 6 NTU, Pada Kolam 2 kekeruhan air terbaca 30 NTU, Pada Kolam 3 kekeruhan air terbaca 68 NTU.

5. Daftar Pustaka

- [1] Faridah, F., Diana, S., & Yuniati, Y. (2019). Budidaya Ikan Lele Dengan Metode Bioflok Pada Peternak Ikan Lele Konvensional. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 224-227.
- [2] Amelia, M. N. (2019). SISTEM MONITORING BUDIDAYA IKAN LELE TEKNIK BIOFLOK BERDASARKAN SUHU DAN PH AIR (Doctoral dissertation, UNNES).
- [3] Faisal, M., Harmadi, H., & Puryanti, D. (2016). Perancangan Sistem Monitoring Tingkat Kekeruhan Air Secara Realtime Menggunakan Sensor TSD-10. *Jurnal Ilmu Fisika Universitas Andalas*, 8(1), 9-16.
- [4] Imaduddin, G., & Saprizal, A. (2017). Otomatisasi Monitoring Dan Pengaturan Keasaman Larutan Dan Suhu Air Kolam Ikan Pada Pembenihan Ikan Lele. *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 7(2), 28-35.
- [5] Umar, N., & Thamrin, A. D. U. (2018, December). MONITORING PH AIR BUDIDAYA IKAN LELE. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)*.
- [6] Efendi, H., Permana, A. G., & Hartaman, A. (2020). Perancangan Dan

- Implementasi Alat Monitoring Kelayakan Air Pada Kolam Ikan Berbasis Internet Of Things (IoT) Menggunakan Mikrokontroler. *eProceedings of Applied Science*, 6(3).
- [7] Fahmi, N., & Natalia, S. (2020). Sistem Pemantauan Kualitas Air Budidaya Ikan Lele Menggunakan Teknologi IoT. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(4), 1243-1248.
- [8] Fadlil, A., Firdausy, K., & Hermawan, F. (2008). Pengembangan sistem basis data presensi perkuliahan dengan kartu mahasiswa ber-barcode. *Telkomnika*, 6(1), 65.
- [9] Muslihudin, M., & Larasati, A. (2017). Perancangan sistem aplikasi penerimaan mahasiswa baru di stmik pringsewu menggunakan php dan mysql. *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 3, 32-39.
- [10] Risma A. F, M. Ilham R, & septi A. A. (2020). SISTEM MONITORING KEKERUHAN AIR DAN PEMBERIAN PAKAN SECARA TERJADWAL PADA AKUARIUM IKAN KOKI, Tugas Akhir. Teknik Komputer. Politeknik Harapan Bersama.
- [11] Cholilulloh, M. (2017). Implementasi metode fuzzy pada kualitas air kolam bibit lele berdasarkan suhu dan kekeruhan (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- [12] Andika Sulistyawan G. 2019. Teknologi IoT Pada Monitoring dan Otomatis Kolam Pembesaran Ikan Lele Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknik Elektro, Universitas Islam Indonesia*.
- [13] Prabowo, R. R., Kusnadi, K., & Subagio, R. T. (2020). SISTEM MONITORING DAN PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS PADA BUDIDAYA IKAN MENGGUNAKAN WEMOS DENGAN KONSEP INTERNET OF THINGS (IoT). *Jurnal Digit*, 10(2), 185-195.
- [14] Sinurat, L. (2019). Rancang Bangun Sistem Control Otomatis untuk Menjaga Kestabilan Kekeruhan Air di Akuarium Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535.
- [15] Pramana, R. (2018). Perancangan sistem kontrol dan Monitoring kualitas air dan suhu air pada kolam budidaya ikan. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian dan Industri Terapan*, 7(1), 13-23.
- [16] Hanafri, M. I., Triono, T., & Luthfiudin, I. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kehadiran Dosen Berbasis Web Pada STMIK Bina Sarana Global. *Jurnal Sisfotek Global*, 8(1).
- [17] Ricky, M. M, Ocky, F. K., & Sima, R. A. M. (2020). SISTEM PERAWATAN TANAMAN CABAI RAWIT DENGAN KONSEP AUTOMATIC GARDENING KONTROL NodeMCU ESP8266 DAN BLYNK, Tugas Akhir. Teknik Komputer. Politeknik Harapan Bersama.
- [18] Badan Standar Nasional. 2014. Standar Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*). SNI 6484.3:2014.
- [19] Tim Dosen Politeknik Harapan Bersama 2021 “ Buku Panduan dan bimbingan Tugas Akhir (TA)”. Tegal : Politeknik Harapan Bersama.