



RANCANG BANGUN MEMONITORING AIR KOLAM IKAN OTOMATIS BERBASIS NUDEMCO ESP8266

Tubagus Nazib Akram¹, Dwi Liestyowati^{2*}

¹²Program Studi Teknik Elektro, Universitas Faletihan

Jl. Raya Cilegon No. Km. 06, Pelamunan, Kec. Kramatwatu, Kab. Serang, Banten 42161

*E-mail: dliestyowati@gmail.com

Abstract— Air merupakan lingkungan bagi perkembangan makhluk hidup. Saat ini, banyak orang menggunakan air untuk bisnis. Usaha di dalamnya seperti usaha air isi ulang, budidaya ikan baik sebagai konsumsi maupun sebagai hias ikan, dan sebagainya. Ada banyak hal yang perlu dipertimbangkan dalam hal air seperti perubahan suhu, keseimbangan pH air, dan kebersihan khususnya untuk usaha budidaya ikan, agar ikan dapat bertahan dan berkembang. Dengan adanya permasalahan tersebut, maka dirancang sebuah alat pengatur pH air untuk memantau tingkat kejernihan air tawar. Pengontrol pH air ini akan secara otomatis menyeimbangkan pH yang tidak sesuai maka segera lakukan perubahan dengan dikendalikan oleh NodeMCU. Sensor pH digunakan sebagai pengukuran keasaman atau kebasaan suatu larutan untuk tujuan pengukuran dan pengendalian sistem. Tujuan membuat alat ini diharapkan dapat membantu dalam kehidupan sehari-hari dengan memfasilitasi usaha masyarakat yang terkait dengan air bersih, sehingga apa yang dilakukan oleh pengguna dalam hal menjaga tingkat kejernihan air tawar menjadi lebih praktis, ekonomis, dan efisien. Dengan alat ini, dapat mengurangi kekhawatiran akan pH air yang tidak stabil terutama untuk pengusaha dan pembudidaya ikan.

Keywords *Sensor pH, Pengontrol pH, NodeMCU*

I. PENDAHULUAN

Kolam budidaya ikan adalah ekosistem buatan manusia dan pada tingkat paling dasar kita dapat membedakan dua jenis kolam, kolam yang digunakan sebagai hewan peliharaan atau yang biasa dikenal sebagai akuarium, dan kolam untuk berkembang biak ikan. Saat membudidayakan organisme akuatik, kualitas air merupakan faktor penting dan harus dipantau, pengelolaan kualitas air juga harus dijaga guna meningkatkan produksi dan menunjang keberhasilan budidaya tersebut. Perkembangan yang baik dan peningkatan ikan dapat didorong dengan bantuan penggunaan elemen luar dan dalam. Salah satu elemen luar yang vital dalam pengendalian akuakultur adalah pengendalian air kelas satu sebagai media tempat tinggal organisme akuatik (Hassan ST et al., 2020). Air merupakan media utama bagi ikan untuk hidup, sehingga harus diperhatikan masing-masing dari segi jumlah dan kelasnya. Kualitas air dapat dilihat dari kandungan bahan kimia dan kondisi fisiknya kimia dan fisiknya. kimia meliputi pH, rasa asin, kekerasan dan kandungan komposit kimia (Wilisela G. M, 2020). Ikan berkembang biak sementara air kolam memiliki pH yang sama karena air ditemukan dari habitat asli mereka. Jika nilai pH terlalu rendah atau terlalu tinggi, perkembangan ikan dapat terganggu, atau bahkan dapat membunuh ikan (Lestari et al., 2019). Nilai pH rendah berada dalam kisaran nilai 7 sedangkan nilai pH 7 adalah kondisi yang baik untuk ikan. Oleh karena itu, parameter pH merupakan parameter air terbaik yang biasa dipantau di dalam usaha budidaya ikan sesuai dengan PP No. delapan puluh dua tahun 2001. Kadar keasaman (pH)



dan suhu air merupakan proses yang sangat penting dalam budidaya ikan. Secara umum budidaya ikan keasaman dan basa air harus dipertahankan antara 6 sampai 8. Terlalu asam atau basa akan menyebabkan efek samping, erosi asam pada jaringan insang, nekrosis koagulasi jaringan, peningkatan sekresi lendir, perut kemacetan dan peradangan (Harahap et al., 2021). Jika nilai PH kurang dari 4,5 ikan akan mati (2021). Sedangkan untuk suhu air, berada pada kisaran 22-29°C. Suhu air yang berubah-ubah bisa mengakibatkan perubahan kebiasaan ikan seperti berkurangnya nafsu makan yang bisa menghambat pertumbuhan ikan (Romli et al., 2021). Perubahan keasaman atau bebasaan (pH) dan suhu di dalam kolam dapat didorong melalui bahan alami dan unsur manusia. Unsur alam dapat berupa hujan, panas, dan perubahan curah hujan yang parah, sedangkan unsur manusia dalam cara pemberian pakan yang berlebihan akan menambah keasaman air kolam ikan (Asnawi & Syukriasari, 2019). Pemberian penutup pada kolam juga untuk mengurangi kenaikan suhu air yang disebabkan oleh panas matahari dan juga untuk menjaga agar hama atau daun pepohonan tidak masuk ke kolam serta berguna sebagai jaring pengaman bagi ikan sehingga mereka tidak melompat dari kolam. Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang sebuah alat untuk monitoring kualitas air dengan teknologi Internet of Things (Ardiansah et al., 2020; Pambudi et al., 2020). Alat monitoring kualitas air berbasis Internet of Things sebelumnya telah dibuat oleh peneliti pendahulu. Namun pada penelitian tersebut, hasil monitoring tidak ditampilkan menggunakan layar lcd dan belum ada fitur penutup kolam ikan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam pemantauan kualitas air bagi para pembudidaya ikan di Indonesia secara real time. Pada penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan dari penelitian sebelumnya (Dinata, 2018). Berkaca pada penelitian yang ada, alat ini dijanjikan untuk dapat menyatukan kualitas udara dan sistem penutup kolam ikan dari jarak jauh dan menggunakan IoT. Proyek akhir ini diharapkan dapat membantu menyatukan kualitas udara pembudidaya ikan Indonesia secara real time.

II. METODE PENELITIAN

Pemrograman memiliki fungsi sebagai bagian yang memberikan intruksi- intruksi yang akan menjalankan alat. Pemrograman dilakukan menggunakan NodeMcu dengan mikrokontroler yang digunakan ESP8266. Perancangan program alat ini dibuat sesuai dengan prinsip kerja peralatan. Berikut ini adalah keterangan dari bentuk flow chart dan bentuk flow chart untuk menjalankan rancang bangun pennebar pakan ikan otomatis berbasis NodeMcu ESP8266.

Keterangan :

- a. Berawal dari mulai, maka catu daya aktif dan mengaktifkan mikrokontroler nodemcu ESP8266. Program diproses pada nodemcu ESP8266. Program nodemcu memulai program dari sensor PH.
- b. Jika sensor PH keadaan dalam asam maka display akan memberitahukan dan solenoid valve kolam utama akan terbuka dan akan membuang air sehingga air kolam akan Kembali netral
- c. Jika air sudah Kembali netral maka solenoid akan tertutup dan akan Kembali seperti normal
- d. Jika sensor PH keadaan dalam basa maka display akan memberitahukan dan solenoid valve kolam penampung akan terbuka dan akan membuang air sehingga air kolam akan Kembali netral
- e. Jika air sudah Kembali netral maka solenoid akan tertutup dan akan Kembali seperti normal

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Dan Analisa Rancang Bangun Memonitoring Ikan Otomatis

Berbasis NODEMCU ESP8266 dalam hal ini, penulis melakukan pengujian dan analisa yang telah dilakukan dan dikumpulkan selama penelitian. Adapun pengujian dan analisa yang

dilakukan yakni adalah pengujian proses, pengujian Selenoid Valve, pengujian sensor PH, pengujian kadar air pada sensor PH, pengujian pada solenoid valve ketika kadar air sedang dalam ke adaan basa atau asam, dan hasil pengujian dan analisa sistem kerja kemudian Proses pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja dari alat yang dibuat agar sesuai dengan perancangan yang telah dibuat, yaitu tampilan bangun rancang memonitoring ikan otomatis berbasis nodemcu esp8266 beserta tampilan kadar air basa atau asam pada saat catu daya disambungkan ke nodemcu esp8266. Berikut adalah langkah-langkah saat melakukan pengujian ;

- Menghubungkan nodemcu esp8266 ke laptop atau PC untuk membuat program pada arduino ide.
- Upload program yang sudah dibuat dari software mikrokontroler arduino ke nodemcu esp8266 kemudian tunggu sampai selesai.
- Pasang kabel input AC 220 V pada power input AC 220 V.
- Setelah kabel input AC 220 V terpasang hidupkan power input AC 220 V.
- Hidupkan power supplay DC 5 V dan berikan power AC 220 V sebagai power supplay nodemcu esp8266 dan power untuk Selenoid Valve.
- Tampilan bangun rancang memonitoring ikan otomatis seperti nilai dari kadar ph air akan tampak pada LCD.

3.2 Hasil Pengujian dan Analisa

Prinsip kerja gerak alat pada rancang bangun memonitoring air ikan otomatis ini menggunakan prinsip pengendalian yang menggunakan pemrograman yang dibuat di aplikasi atau software mikrokontroler nodemcu esp8266 berdasarkan prinsip kerjadarai selenoid valve yang digunakan. Solenoid valve bekerja secara membuka dan menutup. Waktu solenoid valve telah dianalisa dan diuji sesuai dengan kerja alat. Pada memonitoring air ikan otomatis ini memiliki penggerak dua buah Selenoidvalve, dirancang agar dapat bergerak membuka dan menutup ke arah yang telah ditentukan sesuai dengan program yang telah dibuat. Gerakan Selenoid valve ini membuka dan menutup katup yang sesuai dari outputan relay.

Tabel 3.1 Pengujian Sensor PH Analis

Nilai ph	Ph	Selenoid valve
< 1	Sangat Asam	Selenoid valve 1 dan 2 On
< 2	Sangat Asam	Selenoid valve 1 dan 2 On
< 3	Sangat Asam	Selenoid valve 1 dan 2 On
< 4	Sangat Asam	Selenoid valve 1 dan 2 On
< 5	Sangat Asam	Selenoid valve 1 dan 2 On
< 6	Sangat Asam	Selenoid valve 1 dan 2 On
7	Normal	Selenoid Valve 1 dan 2 Off
8	Normal	Selenoid Valve 1 dan 2 Off
> 9	Sangat Basa	Selenoid Valve 1 dan 2 On
> 10	Sangat Basa	Selenoid Valve 1 dan 2 On
> 11	Sangat Basa	Selenoid Valve 1 dan 2 On
> 12	Sangat Basa	Selenoid valve 1 dan 2 On
> 13	Sangat Basa	Selenoid valve 1 dan 2 On
14	Sangat Basa	Selenoid valve 1 da 2 On



- A. Jika sensor PH terdeteksi keasamaan atau nilai $ph < 6$ maka Selenoid valve 1 dan 2 akan on atau katup terbuka.
- B. Jika sensor PH terdeteksi kebasaan atau nilai $ph > 9$ maka selenoid valve 1 dan 2 akan on atau katup terbuka
- C. Jika sensor PH terdeteksi normal atau nilai $ph 7-8$ maka kedua selenoid valve akan off atau katup tertutup

V. CONCLUSION

Berdasarkan hasil pengujian dan penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan yakni sebagai berikut:

1. Alat memonitoring air ikan otomatis ini dirancang dan dibuat dengan susunan perangkat diantaranya meliputi dua buah aquarium yang mana satu utama dan satu nya untuk air penampung, satu buah sensor ph dan dua buah solenoid valve sebagai katub untuk membuka maupun menutup. Kapasitas aquarium utama yang dibuat maksimal adalah 27 L, dan kapasitas aquarium penampung yang dibuat maksimal adalah 20 L. solenoid valve untuk membuang kadar air basa maupun asam. Semua dikendalikan oleh mikrokontroler nodemcu esp8266 yang diprogram berdasarkan bahasa dari mikrokontroler tersebut.
2. Prinsip kerja sistem memonitoring air kolam ikan otomatis berbasis nodemcu esp8266 ini adalah adanya sistem otomatis pada memonitor air kolam ikan ini yang dirancang untuk dapat bekerja secara otomatis dan sesimple mungkin dengan sensor ph yang telah diatur dalam program sebelumnya, dilengkapi dengan sensor ph untuk memberitahukan ketika proses air ikan dalam keadaan basa maupun asam yang akan tampil dari LCD, dan dilengkapi solenoid valve untuk membuang air dari aquarium utama maupun aquarium penampung yang aquarium penampung itu sebagai air netral.

REFERENCES

- 1) Ardiansah, I., Bafdal, N., Suryadi, E., & Bono, A. (2020). Greenhouse monitoring and automation using arduino: A review on precision farming and Internet of Things (IoT). *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 10(2), 703–709. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.10.2.10249>
- 2) Asnawi, M. F., & Syukriasari, F. (2019). A prototype for IoT based Rice Field Irrigation System. *Sinkron*, 3(2), 260. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v3i2.10071>
- 3) Dinata, Y. M. (2018). Monitoring Temperatur dan Cahaya Berbasis Arduino Yun. *16 Juisi*, 04(01), 16–23.
- 4) Harahap, E. P., Ngadi, M. A., Rahardja, U., Azhari, F. R., & Zelina, K. (2021). Internet of things based humidity control and monitoring system. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(2), 175–186. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v13i2.852.175-186>
- 5) Hassan ST, M. O., Fatahillah, M. A., Fahresi, M. D., & Kaswar, A. B. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Manajemen Bendungan Berbasis Iot. *Jurnal Media Elektrik*, 17(3), 112. <https://doi.org/10.26858/metrik.v17i3.14965>
- 6) Lestari, N., Satrianansyah, & Mutia, B. (2019). Monitoring Penanggulangan Banjir dan Alarm Otomatis Berbasis Internet of Things (IoT) Di Dinas Sosial Unit Tagana Kota Lubuklinggau. *Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 04(02), 75–84.
- 7) Pambudi, A. S., Andryana, S., & Gunaryati, A. (2020). Rancang Bangun Penyiraman Tanaman Pintar Menggunakan Smartphone dan Mikrokontroler Arduino Berbasis Internet of Thing. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(2), 250. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i2.1913>
- 8) Romli, I., Nong Hugo, K. L., & Afriantoro, I. (2021). Perancangan Dan Implementasi Smart Garden Berbasis Internet of Things (Iot) Pada Perumahan Central Park Cikarang.



-
- Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, 4(2), 42.
<https://doi.org/10.21927/ijubi.v4i2.1974>
- 9) Wilisela G. M. (2020). STUDI LITERATUR SISTEM MONITORING DAYA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA Wilisela Gerinda Mukti Subuh Isnur Haryudo , Aditya Chandra Hermawan , Mahendra Widyartono. *Jurnal Teknik Elektro*, 09 Nomor 0, 685–694.