

Rancang Bangun Alat Ukur pH Dan Ketinggian Air Berbasis Smartphone Guna Meningkatkan Produktifitas Budidaya Ikan Nila

Affandi^{1*}, Arya Rudi Nasution², Iqbal Tanajung³, Raja Sanubari Harahap⁴

^{1,2,3,4}. Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

*Email: affandi@umsu.ac.id

ABSTRACT

The city of Medan constitutes one of the cities that has the potential for the development of freshwater fish farming, this is because it can help the economy and income for fish farmers. However, the lack of understanding of tilapia farmers on poor water quality conditions resulted in slow fish growth. Then the lack of monitoring time carried out by fish pond cultivators makes harvest yields also not optimal due to water conditions that can change at any time due to various factors, coupled with the maintenance process also causes a decrease in production yields, one of which is when infectious or non-infectious diseases occur. The objective of this program is to find out about understanding water conditions, pH, and water levels, as well as to assist the process of monitoring tilapia pond water automatically using a smartphone. The stages carried out, begin with problem investigation, problem analysis. Then design the measuring instrument and finally do the simulation/analysis of the tool. The results of this program have succeeded in making a smartphone-based pH and water level measuring instrument with simulation results showing the water level in the fish pond with an average of 2.4 and the average pH value of fish pond water being 7.1. However, in the development of further tools, it is necessary to manufacture a signal transmitter that supports the amplification of measuring devices in sending data to smartphones.

Keywords: *pH meter, water level, smartphone, fish*

1. PENDAHULUAN

Ikan air tawar diperkenalkan pertama sekali di Indonesia pada tahun 1969 dari Taiwan, akan tetapi budidaya secara intensif dilakukan mulai pada tahun 1980-an, lalu disebar keseluruh tanah air oleh Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT). Menurut data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara tahun 2017, bahwa jumlah kolam ikan di Kota Medan sebanyak 224,66.

Saat ini ikan nila merupakan salah satu komoditas budidaya yang mempunyai prospek pasar yang cukup tinggi[1], disebabkan permintaan pasar domestik dan non domestik yang terus meningkat [2]. Sektor perikanan budidaya ikan air tawar di Indonesia memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Kota Medan merupakan salah satu kota yang potensi untuk dikembangkannya budidaya ternak ikan air tawar. Bapak Kalang Idris merupakan salah satu pembudidaya ternak ikan nila, yang berada di Jalan Jermal XV Kramat Indah I Kecamatan Medan Denai, Kota Medan Provinsi Sumatera Utara, sangat antusias dalam pengembangan usaha budidaya ini.

Kurangnya pemahaman para peternak budidaya ikan nila terhadap kondisi kualitas air yang kurang baik mengakibatkan pertumbuhan ikan menjadi lambat. Dalam usaha budidaya ikan nila (*Oreochromis sp*) ketersediaan air dan kualitas air merupakan salah satu faktor fisik yang menjadi parameter[3]. Kualitas air dalam budidaya ikan air tawar diantaranya suhu, pH (power of Hydrogen), DO (Dissolve Oxygen), ammonia, nitrat[4][5]. Kelayakan kualitas air yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan benih ikan nila yaitu pada suhu 26,5°C - 28,5°C, sebagian besar organisme akuatik sensitif terhadap perubahan pH, dan lebih menyukai pH netral yaitu antara 7 - 8,5. Kurangnya

waktu monitoring yang dilakukan oleh pembudidaya kolam ikan membuat hasil panen juga tidak maksimal dikarenakan kondisi air yang bisa berubah kapan saja karena berbagai faktor, ditambah dengan proses pemeliharaan juga menyebabkan penurunan hasil produksi, salah satunya adalah bila terjadi serangan penyakit infeksi maupun non infeksi [6].

Sehingga pengembangan budidaya ikan nila kedepannya perlu dilakukan melalui pendekatan teknologi dan alat yang berkelanjutan. wirausaha budidaya ikan nila dituntut lebih modern dan profesional dengan memanfaatkan inovasi teknologi yang menekankan aspek efisiensi usaha. Pengembangan usaha budidaya ikan nila tersebut harus didukung dengan pengembangan teknologi melalui optimalisasi pemanfaatan teknologi monitoring[7][8]. Proses monitoring kolam ikan yang awalnya secara manual, kini dapat secara otomatis memonitoring kondisi pH dan ketinggian air pada kolam lalu dikirim otomatis melalui pesan ke smartphone pembudidaya dengan waktu yang sudah diprogramkan pada alat sehingga pembudidaya. akan selalu update terhadap kondisi kolam ikan nila. Hal ini tentunya dapat menekan kematian pada ikan nila dan diharapkan dapat meningkatkan produktifitas budidaya ikan nila.

Berdasarkan hal diatas maka dirancang sebuah alat yang mampu memberikan sebuah solusi bagi para peternak tambak ikan nila untuk meningkatkan hasil produksi ikan yang berkualitas, serta dapat menekan angka kematian ikan secara massal. Untuk memenuhi kebutuhan para peternak dalam mengelola tambak secara mobile tanpa harus bersusah payah melakukan pengecekan setiap hari untuk mengontrol kualitas air kolam. Gambar 1 dibawah ini menunjukkan kondisi kolam ikan Bapak Kalang Idris.

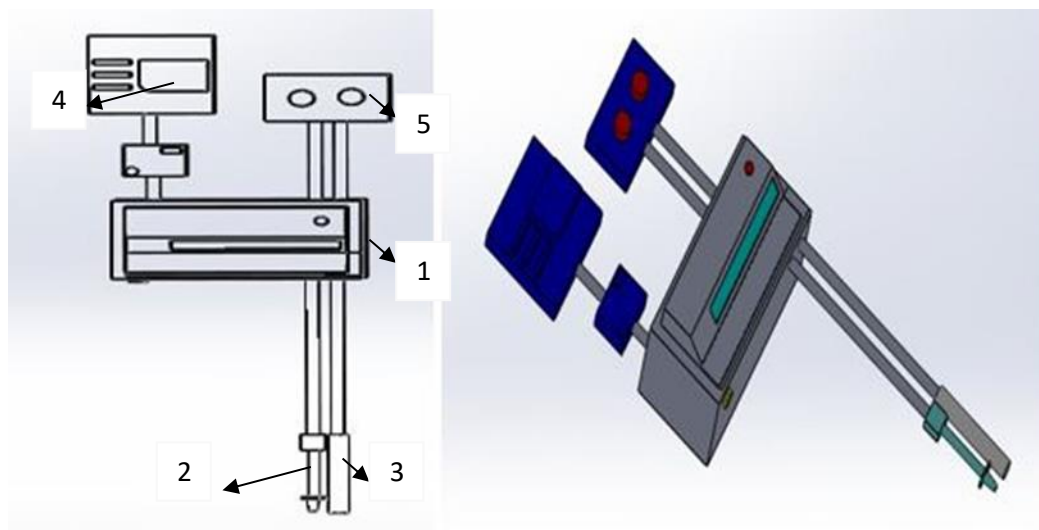


Gambar 1. Kolam Ikan

Bahwa ikan nila yang selama ini di ternak oleh Bapak Kalang Idris mengalami jumlah hasil yang minim. Jumlah hasil yang sangat minim ini dapat dilihat dari jumlah ikan yang ditenak sebanyak 200 ekor, ikan yang mengalami kematian 55% (110 ekor) dan yang berhasil di panen berkisar 45% (90 ekor). Kemudian tidak banyaknya waktu yang dimiliki Bapak Kalang Idris dalam mengontrol ketersediaan air dan kualitas air secara berkala dan terus menerus.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di salah satu budidaya ternak ikan nila yang berada di Jalan Jermal XV Kramat Indah I Kecamatan Medan Denai, Kota Medan. Penelitian ini dimulai dengan mencari studi literatur, survey, perakitan alat dan simulasi alat dengan waktu lama penelitian sekitar 3 bulan. Rancangan alat ukur pH dan ketinggian air berbasis smartphone ini menggunakan alat-alat teknologi seperti arduino, DHT 22 sensor temperatur arduino, analog pH probe sensor, XXC-Y25-NPN walter level sensor, LCD 16X2, Module GSM 8001, dan Lipo Battery 3S 5200 maH. Gambar 2 dibawah ini menunjukkan desain teknologi yang ditawarkan berupa sistem mikrokontroller sensor pH dan ketinggian air untuk memonitoring perubahan yang terjadi pada air tambak, sehingga mitra dapat mengontrol perubahan yang terjadi pada kualitas air tambak melalui smartphone.



Gambar 2. Desain sensor pH, suhu dan ketinggian air,

Keterangan:

1. Box Arduino, Lippo Batrey dan Modul GSM 8001
2. Analog pH probe sensor
3. XXC-Y25-NPN walter level sensor
4. LCD 16X2
5. Indicator

Secara garis besaar, alat yang digunakan dalam penelitian ini sudah dikalibrasi mencapai 85 % dengan alat yang dijual dipasar. Alat pengukur pH ini digunakan dalam penelitian untuk mendapatkan nilai pH dan ketinggian air di dalam kolam untuk menjaga populasi dari jumlah ikan.

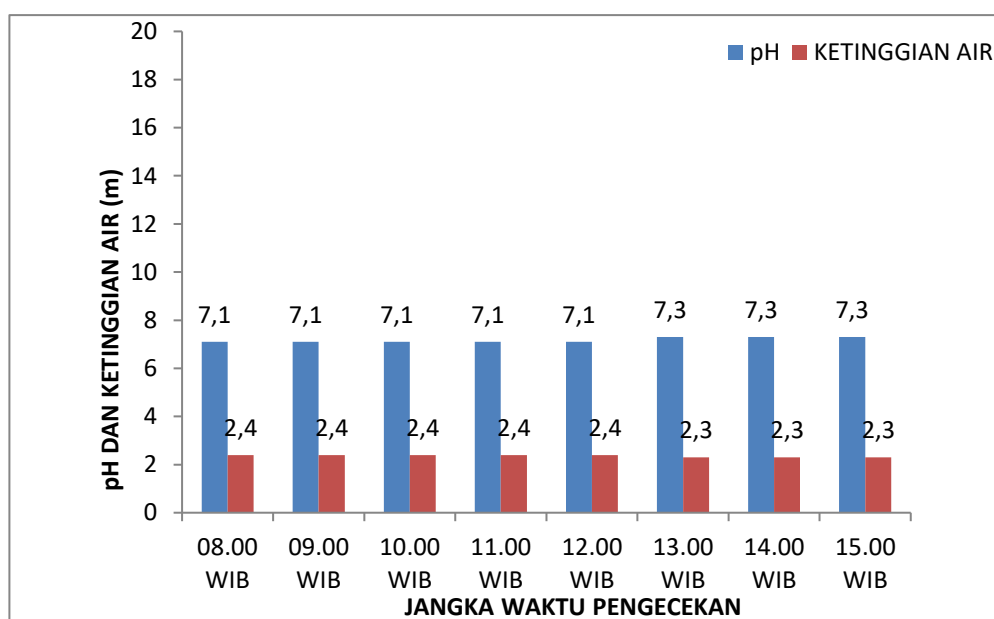
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah berhasil dilakukan pembuatan alat ukur pH dan ketinggian air berbasis smartphone, dan sudah selesai di uji pada kolam ikan Bapak Kalang Idris yang berlokasi di Jl. Jermal XV Keramat Indah Kecamatan Medan Denai. Gambar 3 dibawah ini adalah alat uji ukur pH.



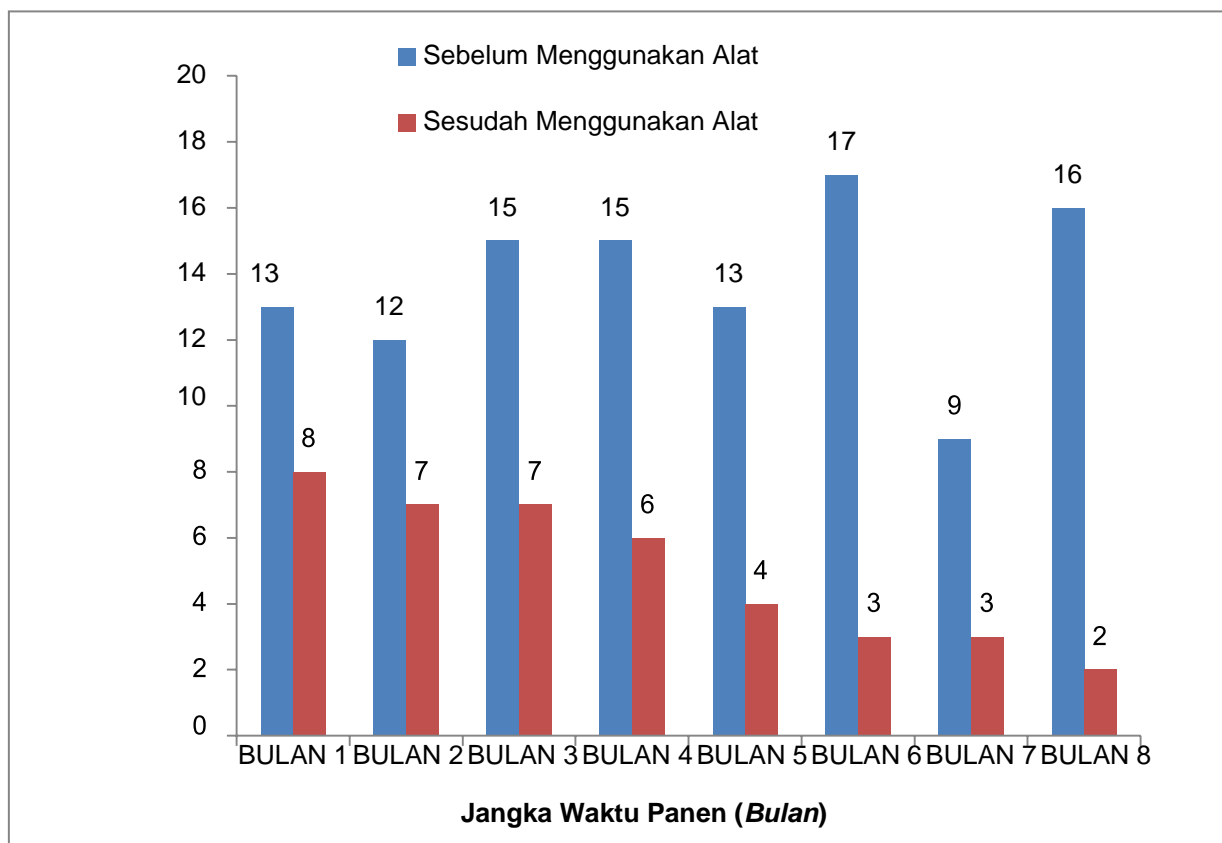
Gambar 3. Alat ukur pH

Grafik dibawah ini menunjukkan hasil simulasi pemantauan yang dilakukan pada kolam ikan nila, Grafik berwarna merah yang menunjukkan ketinggian air pada kolam ikan dengan nilai rata-rata 2,4, dan grafik berwarna biru menunjukkan nilai rata-rata pH air kolam ikan 7,1. Ini sesuai dengan kaidah teori dalam nilai pH yang netral yaitu antara 7-8,5 (Yanuar, 2017), seperti terlihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Grafik simulasi Alat Ukur Ph dan Ketinggian Air

Grafik dibawah ini menunjukkan hasil simulasi efektifitas alat ukur dalam peningkatan produktifitas ikan nila. Terlihat pada grafik yang berwarna merah terjadi penurunan angka kematian ikan nila setiap bulannya. Sehingga hasil panen ikan nila dengan menggunakan sensor pH dan ketinggian air yang berbasis smartphone ini semakin meningkat. Seperti terlihat pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Grafik Efektifitas Alat Ukur pH Dan ketinggian air.

4. KESIMPULAN

Telah berhasilnya dilakukan pembuatan alat ukur pH dan ketinggian air berbasis smartphone guna meningkatkan produktifitas pembudidaya ikan nila. Kemudian ketinggian air pada kolam ikan dengan rata-rata nilai 2,4 meter, dan nilai rata-rata pH 7,1 pada air kolam ikan. Selanjutnya efektifitas alat ukur dalam peningkatan produktifitas ikan nila menunjukkan penurunan angka kematian ikan nila setiap bulannya.

UCAPAN TERIMA KASIH (Jika ada)

Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, dan Teknologi. Uninersitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Student's Research and Cerativity Center (SRCC) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hasan *et al.*, "Budidaya Ikan Nila Pada Kolam Tanah," *Maspul J. Community Empower.*, vol. 1, no. 2, pp. 24–33, 2021.
- [2] H. F. Sombolon D, Gultom T, "Identifikasi Ektoparasit Pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Di Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir," *Pros. Semin. Nas. III Biol. dan Pembelajarannya Univ. Negeri Medan*, no. September, pp. 118–126, 2017.
- [3] V. Yanuar, "PENGARUH PEMBERIAN JENIS PAKAN YANG BERBEDA TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DAN KUALITAS AIR DI AKUARIUM PEMELIHARAAN,"

Ziraa'Ah, vol. 42, pp. 91–99, 2017.

- [4] A. A. Ekubo and J. F. N. Abowei, “Review of some water quality management principles in: Culture fisheries,” *Res. J. Appl. Sci. Eng. Technol.*, vol. 3, no. 12, pp. 1342–1357, 2011.
- [5] Sujito *et al.*, “Water Quality Monitoring System in Guorami Fish Cultivation Based on Microcontroller,” *Proc. 4th Forum Res. Sci. Technol.*, vol. 7, pp. 119–122, 2021, doi: 10.2991/ahe.k.210205.022.
- [6] S. M. Putri, A. H. C. Haditomo, and Desrina, “Infestasi Monogenea Pada Ikan Konsumsi Air Tawar Di Kolam Budidaya Desa Ngrajek Magelang,” *Aquac. Manag. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 162–170, 2016.
- [7] D. Azhari and A. M. Tomasoa, “Kajian Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dibudidayakan dengan Sistem Akuaponik,” *Akuatika Indones.*, vol. 3, no. 2, p. 84, 2018, doi: 10.24198/jaki.v3i2.23392.
- [8] N. Anwar, A. Fansuri, A. M. Widodo, K. K. Juman, and M. B. Ulum, “Modelling IoT Untuk Monitoring Suhu dan pH Budidaya Ikan Nila Metode Dynamic System Development Method (DSDM),” pp. 229–233, 2018.