

MANAJEMEN RESIKO PADA BUDIDAYA PERAIRAN TELUK PRIGI MENGUNAKAN SISTEM MONITORING PARAMETER PERAIRAN BERBASIS DATA LOGGER

Bella Arum Kristanti^{1*}, Riska Nur Wakidah²

¹Prodi Manajemen, Universitas Kahuripan Kediri

²Rekayasa Perikanan dan Kelautan, Politeknik Perikanan Negeri Tual

Email : bellaarum@kahuripan.ac.id

Abstrak

Budidaya perairan di Teluk Prigi Trenggalek menghadapi risiko kerugian ekonomi akibat pemantauan parameter kualitas air yang masih dilakukan secara manual. Pemantauan manual memiliki keterbatasan berupa data yang tidak diperoleh secara real-time dan kontinu, potensi kesalahan pencatatan yang tinggi, serta sulitnya analisis jangka panjang. Kondisi ini menyulitkan identifikasi dini terhadap risiko kegagalan budidaya, sehingga diperlukan sistem monitoring otomatis berbasis data logger. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan Sistem Monitoring Parameter Perairan Berbasis Data Logger yang mampu mengukur suhu, salinitas, dan pH secara otomatis di Teluk Prigi Trenggalek. Metode pelaksanaan meliputi studi literatur, perancangan desain dan sistem alat di laboratorium, serta implementasi lapangan pada 2 titik perairan dengan karakteristik budidaya yang berbeda selama 14 hari. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu merekam dan menyimpan data parameter perairan secara otomatis ke dalam Google Spreadsheet maupun memori internal, serta menampilkan data secara real-time. Sistem ini berhasil mengidentifikasi indikasi perubahan kondisi perairan yang berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi, sehingga langkah pencegahan dapat dilakukan lebih dini. Penerapan sistem ini diharapkan meningkatkan kemampuan masyarakat pesisir Teluk Prigi dalam pemanfaatan teknologi digital untuk pengelolaan lingkungan perairan secara efektif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Manajemen Risiko, Budidaya Perairan, Parameter Kualitas Air, Data Logger, Teluk Prigi

Abstract

Aquaculture in Prigi Bay, Trenggalek faces the risk of economic loss due to water quality parameter monitoring that is still carried out manually. Manual monitoring has several limitations, including data that is not obtained in real-time and continuously, a high potential for recording errors, and difficulty in long-term analysis. These conditions make it difficult to identify early risks of aquaculture failure, thus necessitating an automated monitoring system based on a data logger. This community service activity aims to design and implement a Data Logger-Based Water Parameter Monitoring System capable of automatically measuring temperature, salinity, and pH in Prigi Bay, Trenggalek. The implementation method included a literature study, design and system development in the laboratory, and field implementation at two aquaculture sites with different characteristics over 14 days. The results show that the system is capable of automatically recording and storing water parameter data to Google Spreadsheet and internal memory, as well as displaying data in real-time. The system successfully identified indications of changes in water conditions that could potentially cause economic losses, enabling earlier preventive measures. The implementation of this system is expected to enhance the ability of the Prigi Bay coastal community to utilize digital technology for effective and sustainable aquatic environmental management.

Keywords: Risk Management, Aquaculture, Water Quality Parameters, Data Logger, Prigi Bay

Pendahuluan

Suhu memiliki peran yang sangat penting untuk mempertahankan stabilnya suatu ekosistem perairan. Dimana suhu begitu berpengaruh pada kualitas suatu perairan. Dalam kegiatan budidaya perairan, pemantauan terhadap kualitas air sangat diperlukan. Pentingnya memantau kualitas perairan dalam mendukung ekosistem perikanan, budidaya, dan aktivitas Masyarakat pesisir. Parameter utama kondisi perairan meliputi suhu, salinitas dan pH. Pemantauan sebaiknya dilakukan secara berkala sehingga dibutuhkan suatu sistem yang dapat melakukan pemantau secara real-time dan kontinu sehingga kerugian secara ekonomi dapat terindikasi sehingga dapat dicegah.

Kondisi saat ini di Teluk Prigi pemantauan parameter utama kualitas perairan masih dilakukan secara manual. Pengambilan data secara manual memiliki beberapa keterbatasan diantaranya, data tidak didapatkan secara real-time dan kontinu, diperlukan waktu dan tenaga lebih pada saat pengukuran, potensi kesalahan pencatatan tinggi, sulit dilakukan analisa secara langsung maupun dalam jangka Panjang.

Resiko kerugian pada budidaya perairan di lokasi teluk Prigi sulit diatasi karena tidak dapat diindikasikan. Akibatnya, menurunnya pendapatan dirasakan para masyarakat pesisir ketika tidak dilakukan pemantauan dengan baik. Banyak permasalahan dan kerugian yang terjadi akibat menurunnya kualitas air pada budidaya perairan (Ramadhan, 2020).

Seiring berjalannya waktu diperlukan suatu sistem yang dapat melakukan monitoring secara otomatis menggunakan sistem data logger. Data logger mampu merekam data secara berkala dan tersimpan secara digital. Sehingga potensi untuk kesalahan pencatatan dan kehilangan data rendah. Selain itu, sistem ini mendukung efisiensi, akurasi, dan kemudahan pengelolaan data.

Tujuan dari kegiatan ini adalah menghasilkan Sistem Monitoring Parameter Perairan yang cukup mudah digunakan, memiliki daya yang hemat. Kegiatan ini diharapkan menjadi solusi pada permasalahan budidaya perairan yang cukup sesuai dengan kebutuhan masyarakat perairan. Resiko kerugian secara ekonomi dapat teratasi serta dapat memberikan kemudahan dalam memantau kondisi suhu perairan.

Metode Pelaksanaan

Metode Pelaksanaan kegiatan ini terdiri dari beberapa tahap kegiatan yang dilakukan secara berurutan. Tahapan kegiatan pada pengabdian kepada masyarakat ini yaitu studi literatur, perancangan desain dan sistem alat, implementasi alat, analisis dan evaluasi. Pelaksanaan dilakukan bertempat di Teluk Prigi Trenggalek. Kegiatan

Pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan 2 metode yakni metode di laboratorium dan metode lapang.

Pelaksanaan Perancangan sistem meliputi perancangan rangkaian di laboratorium dilakukan untuk membuat desain dan system pengukuran suhu air. Selanjutnya metode lapang dilakukan pada 2 titik untuk melakukan survey awal dan implementasi penggunaan alat dalam pengukuran suhu air. Setelah perancangan desain dan sistem telah selesai, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan alat tersebut. 2 titik perairan diambil serta dipilih berdasarkan karakteristik budidaya perairan yang berbeda. Implementasi sistem meliputi pemasangan alat pada lokasi yang ditentukan. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan selama 14 hari dengan pembagian untuk melakukan survey awal lokasi perairan dan desain alat yang diikuti oleh perangkat desa setempat dan 15 orang nelayan.

Setelah dilakukan survey dan pengenalan alat, dilakukan implementasi pada 2 titik yang telah ditentukan. Diketahui pada implementasinya, alat dapat beroperasi secara otomatis untuk merekam semua parameter yang telah ditentukan, data dapat dipantau secara real-time dan tersimpan pada spreadsheet, dan Masyarakat (Pengguna) dapat memahami dan mengoperasikan sistem secara mandiri. Sehingga, dengan melakukan pemantauan secara otomatis *cost* pemantauan secara langsung pada Lokasi dapat diminimalisir, serta tingkat keberhasilan analisa kondisi perairan dapat meningkat.

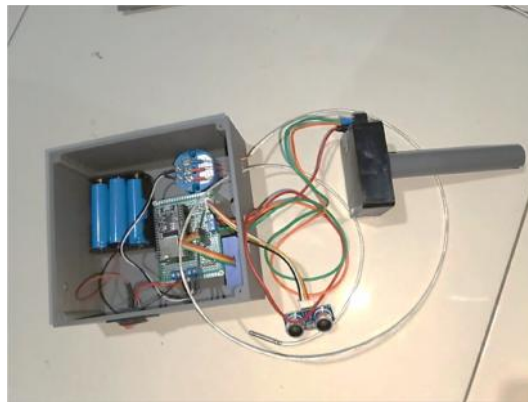
Hasil Dan Pembahasan

Pada kegiatan budidaya perairan, standart kualitas atau disebut mutu air harus dijaga sesuai dengan kebutuhan biota yang dibudidayakan. Sangat diperlukan adanya upaya untuk memantau dan mengontrol kualitas air agar dapat meminimalkan dampak kerugian ekonomi (Hutabarat, 2023).

Biota yang dibudidaya sangat membutuhkan lingkungan yang cukup sehat dan suhu optimal. Biota perairan yang dipelihara pada lingkungan perairan yang tidak memenuhi syarat akan mengakibatkan terjadinya kematian masal dan besar kerugian secara ekonomi. Untuk mencegah hal tersebut perlunya parameter dalam pengukuran kualitas air dan karakteristik air.

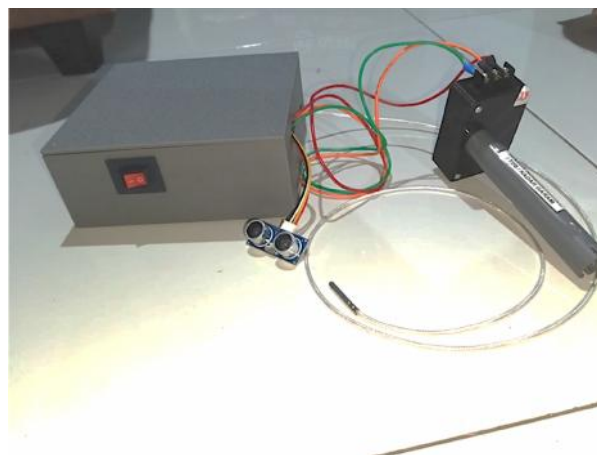
Pengendalian kerugian dalam budidaya perairan merupakan bentuk daya upaya manajemen risiko untuk meminimalkan dampak kerugian ekonomi yang terjadi pada kegiatan budidaya perairan. Manajemen resiko adalah metode secara sistematis dan logik dengan tujuan untuk mengarahkan, mengarahkan, mengidentifikasi, mengawasi, menetapkan solusi, melaporkan risiko untuk mengatasi berbagai risiko (Fitriana, 2025).

Sistem monitoring parameter perairan berbasis data logger merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur, merekam, dan menyimpan data parameter lingkungan perairan (suhu, salinitas, dan pH) secara otomatis dalam interval waktu tertentu dan dirancang untuk mencegah kerugian pada sector budidaya perairan di Teluk Prigi Trenggalek. Dengan perkembangan teknologi suhu dapat diamati atau dimonitoring dengan peralatan yang lebih canggih dan modern (Nakkir, 2023). Sehingga resiko kerugian dapat diindikasi dan selanjutnya dilakukan langkah pencegahan.



Gambar 1. Rangkaian dalam Alat Monitoring Parameter Perairan

Dirancangnya system ini adalah untuk diterapkan pada pengukuran suhu, salinitas dan pH pada suatu perairan. Selanjutnya nilai parameter yang telah terbaca akan tercatat secara otomatis pada suatu data digital (Google Spreadsheet) atau memori internal. Sehingga parameter yang telah diukur secara otomatis akan terekam tanpa harus dilakukan pencatatan secara manual oleh pembudidaya di Teluk Prigi.



Gambar 2. Alat Monitoring Parameter Perairan

Data dapat dibaca secara real-time sehingga memungkinkan untuk dilakukan analisa secara langsung tanpa harus memindah data terlebih dahulu dan perubahan kondisi perairan dapat diketahui dengan cepat. Selain itu, data tersimpan dengan batas waktu yang tidak terbatas. Dengan fasilitas tersebut, memudahkan dalam dokumentasi maupun analisa data dengan interval waktu yang panjang. Kemajuan teknologi saat ini memungkinkan untuk melakukan manajemen kualitas air secara terkontrol sehingga lebih efisien (Susanto, 2020).



Gambar 3. Sosialisasi dan Implementasi Sistem

Data hasil monitoring yang telah terekam/tersimpan dapat digunakan sebagai dasar pengelolaan kualitas air, kegiatan budidaya, observasi lingkungan, dan pembelajaran maupun penelitian. Implementasi teknologi ini diharapkan meningkatkan kemampuan masyarakat Teluk Prigi Trenggalek dalam pemanfaatan teknologi digital untuk pengelolaan lingkungan perairan secara efektif dan berkelanjutan sehingga dapat mencegah resiko kerugian secara ekonomi pada sector usaha budidaya perairan.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil merancang dan mengimplementasikan Sistem Monitoring Parameter Perairan Berbasis Data Logger di Teluk Prigi Trenggalek sebagai bentuk penerapan manajemen risiko pada sektor budidaya perairan. Sistem yang dikembangkan mampu mengukur parameter kualitas air, yaitu suhu, salinitas, dan pH, secara otomatis pada dua titik perairan dengan karakteristik budidaya yang berbeda. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem berhasil merekam dan menyimpan data parameter perairan secara otomatis ke dalam Google Spreadsheet dan memori internal, serta menampilkan data secara real-time tanpa memerlukan pencatatan manual oleh pembudidaya. Sistem ini terbukti mampu mengidentifikasi indikasi perubahan kondisi perairan yang berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi secara lebih dini, sehingga langkah pencegahan dapat segera

dilakukan. Dibandingkan dengan metode pemantauan manual yang selama ini diterapkan, sistem ini memberikan keunggulan berupa efisiensi waktu dan tenaga, minimnya potensi kesalahan pencatatan, serta kemudahan dalam analisis data jangka panjang. Dengan demikian, implementasi sistem ini berkontribusi nyata dalam mendukung keberlanjutan usaha budidaya perairan masyarakat pesisir Teluk Prigi Trenggalek melalui pengelolaan kualitas air yang lebih terkontrol, efektif, dan berkelanjutan.

Saran

Perlunya evaluasi rutin terhadap manajemen risiko dan pembaruan strategi dalam budidaya perairan di Teluk Prigi perlu diupayakan agar mampu menyesuaikan dengan fluktuasi usaha dan pasar. Perlu diperhatikannya keberlanjutan penggunaan teknologi modern yang mendukung budidaya perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astrianda, dkk. (2025). Sistem monitoring berbasis Internet of Things (IoT) untuk pengendalian kualitas air pada budidaya udang intensif. *Jurnal Teknologi Informasi*, 11(2).
- Fitriana, N. L., dkk. (2025). Manajemen risiko budidaya udang vannamei Kota Tegal. *Jurnal Manajemen Bisnis Tanjungpinang*, 8(2).
- Hutabarat, B. F. (2023). Sistem basis data pemantauan parameter air berbasis Internet of Things (IoT) dengan platform ThingSpeak. *JOP (Jurnal Online Pedagogik)*, 8(2).
- Irwansyah, M. A., Said, M. S., & Islah, A. M. (2024). Sistem monitoring kualitas air pada budidaya ikan air tawar berbasis Internet of Things. *Simtek: Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer*, 9(2), 346–354.
- Nakkir, dkk. (2023). Pengukuran suhu air menggunakan data logger berbasis Arduino. *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi dan Teknologi*, 9(1).
- Pane, U. F. S., & Andriyani, I. A. (2024). Sistem pendeteksi kualitas air pada budidaya ikan air tawar berbasis Internet of Things (IoT). *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD)*, 7(1), 84–94.
- Ramadhan, dkk. (2020). Monitoring kualitas air tambak udang menggunakan metode data logging. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 6(1).
- Susanto, A., dkk. (2020). Rancang bangun sistem monitoring kualitas air untuk pemeliharaan organisme laut. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika*, 6(3).