

PENERAPAN SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS BUDIDAYA IKAN GURAMI DI DUSUN BAKALAN

Sujito¹, Mokh. Sholihul Hadi¹, I Made Wirawan¹, Faiz Syaikhoni Aziz², Abdullah Iskandar Syah², Danny Mayrawan²

¹Dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang

²Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang

email: sujito.ft@um.ac.id

ABSTRACT

Several carp farming farmers in Bakalan Hamlet expressed worry about frequent disease outbreaks, sluggish development, and carp mortality due to water quality that dropped below the culture requirement. In response to these issues, the water quality monitoring system was developed. The information gathered by the sensors will be transmitted to the Thingspeak webserver. Accessing the monitoring system and determining the current state of water quality measures can be accomplished by using a smartphone. Assume that the measurements for water quality do not fulfill the standards for cultured water in this case. Suppose the water quality parameters do not match the cultured water quality standards. In that case, the information will be displayed on a web interface via a smartphone so that gurami farmers know what steps will be taken to overcome this. This water quality monitoring system can benefit carp farmers so that the production of carp aquaculture is maximized. The result of this community service activity was that the tool was successfully made and worked well. The existence of this tool greatly helped the partner's response to this activity.

Keywords: *carp farming farmers, thingspeak, water quality monitoring*

PENDAHULUAN

Mitra pada program pengabdian masyarakat ini merupakan para petani gurame di Dusun Bakalan, Desa Wonodadi, Kecamatan Wonodadi Kabupaten Blitar. Awal mula budidaya ikan gurame di Dusun Bakalan di mulai dari Bapak Basori yang mulai budidaya pada tahun 2013. Selanjutnya Bapak Basori memberikan pengetahuan pada warga Dusun Bakalan tentang budidaya ikan gurame. Oleh sebab itu budidaya ikan gurame di Dusun Bakalan berkembang pesat.

Para petani ikan gurame di Dusun Bakalan membutuhkan waktu 10 bulan sampai 1 tahun dalam produksi ikan gurame siap panen. Waktu tersebut tergantung pada cuaca, kualitas air dan makanan ikan. Dalam proses budidaya ikan gurame sampai panen

memiliki banyak sekali masalah. Masalah yang sering terjadi adalah pertumbuhan lambat, sering terkena penyakit dan kematian ikan gurame yang disebabkan kualitas air. Air yang dapat digunakan untuk budidaya ikan harus mempunyai standar kualitas dan kuantitas yang sesuai dengan persyaratan hidup ikan gurame. Meskipun banyak parameter yang mempengaruhi kualitas air, tapi ada empat yang paling penting dalam budidaya ikan, yaitu parameter suhu, pH, dan kekeruhan air [1].

Saat ini cara melihat kualitas air para petani Dusun Bakalan masih berdasarkan pengamatan langsung. Cara tersebut dirasa kurang efektif dalam menilai kualitas air karena permasalahan dalam budidaya belum bisa ditangani. Gambar 1. Merupakan salah

satu contoh kolam ikan milik petani di Dusun Bakalan. Sedangkan Gambar 2. Memperlihatkan ikan gurame yang mati karena kualitas air jelek.



Gambar 1. Kolam Gurame Milik Anggota Paguyuban



Gambar 2. Ikan Gurame Mati

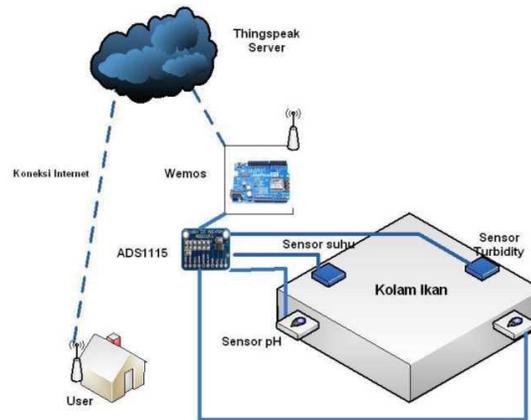
PENDEKATAN DAN METODE

Berdasarkan wawancara dengan para petani budidaya gurame di Dusun Bakalan, diperoleh beberapa poin permasalahan pada mitra :

- Pertumbuhan ikan gurame lambat.
- Ikan gurame sering terkena penyakit kopyok dan cacar.
- Ikan gurame sering mati mendadak.

Mengacu pada permasalahan mitra ditemukan masalah utama yang dihadapi mitra yaitu belum adanya sistem monitoring kualitas air untuk budidaya ikan gurame dengan parameter pH air, suhu air, dan kekeruhan air.

Setelah mempertimbangkan permasalahan pada mitra tentang terjadinya penyakit, pertumbuhan lambat dan kematian pada ikan gurame yang disebabkan oleh kualitas air yang tidak sesuai dengan standar budidaya ikan gurame. Maka pada pengabdian masyarakat ini mengusulkan pembuatan sistem monitoring kualitas air dan informasi untuk mencegah permasalahan tersebut dengan menggunakan sistem *Internet of Things* seperti Gambar 3.



Gambar 3. Sistem pemantauan kualitas air

Pada kasus ini, kami menawarkan sistem monitoring kualitas air dengan parameter pH air, suhu air, dan kekeruhan air. Sistem monitoring akan mendeteksi parameter yang ditangkap oleh sensor pH, sensor suhu, sensor dan sensor turbidity. Data yang diperoleh dari sensor menghasilkan sinyal analog yang kemudian dirubah menjadi digital melalui modul ADS115 dan dikirim ke modul wemos sinyal tersebut diolah kemudian dikirim ke webserver Thingspeak. Sistem monitoring ini dapat diakses menggunakan smartphone. Data yang diakses melalui smartphone berupa nilai dari 4 sensor tersebut. Bila parameter kualitas air tidak sesuai dengan standar kualitas budidaya, maka akan diberikan peringatan dan informasi untuk cara pencegahan melalui smartphone.

Metode kegiatan yang digunakan dalam pengabdian kepada masyarakat membuat sistem pemantauan kualitas air berbasis *Internet of things* pada budidaya ikan gurami di Dusun Bakalan sebagai berikut:

1. **Observasi.** Pada tahap observasi bertujuan untuk menganalisis permasalahan pada mitra. Tahap ini tim pengabdian masyarakat observasi langsung ke lokasi pengabdian serta wawancara terhadap petani ikan gurami di Dusun Bakalan.
2. **Perencanaan dan rancang bangun sistem pemantauan kualitas air.** Kebutuhan alat dan bahan untuk rancang bangun sistem pemantauan kualitas air berbasis *Internet of Things* sebagai berikut:
 - a. Sensor pH meter, untuk mendeteksi nilai pH air dalam kolam
 - b. Sensor suhu, untuk mendeteksi suhu air dalam kolam
 - c. Sensor kekeruhan, untuk mendeteksi nilai keruh air
 - d. Modul ESP32 untuk mengintegrasikan sistem ke *Thingspeak*.
 - e. Smartphone sebagai media untuk menampilkan hasil pemantauan oleh sensor-sensor.
3. **Instalasi sistem pemantauan.** Kegiatan ini dilakukan secara langsung di lokasi pengabdian masyarakat. Pada bagian instalasi pemasangan sensor suhu, sensor pH, sensor turbidity dilakukan secara sampling.
4. **Pengujian sistem pemantauan.** Pada pengujian sistem pemantauan ini bertujuan untuk mengetahui sistem sudah bekerja benar dan berfungsi. Alat yang digunakan dalam pengujian sistem pemantauan ini yaitu:
 - a. Thermometer

- b. pH meter
5. **Pelatihan/alih teknologi.** Pada pelatihan menggunakan sistem pemantauan kualitas air petani ikan gurami di Dusun Bakalan akan dibimbing dan didampingi oleh tim pengabdian masyarakat sampai bisa menggunakan dan melakukan perawatan untuk jangka panjang.
6. **Serah terima produk.** Serah terima sistem pemantauan kualitas air akan dilakukan oleh ketua tim bersama anggota kepada perwakilan petani ikan gurami di Dusun Bakalan.
7. **Dokumentasi dan pelaporan.** Dokumentasi proses kegiatan dari awal sampai akhir dilakukan menggunakan kamera/video. Sedangkan laporan akhir dibuat sesuai format standar pengabdian masyarakat LP2M UM.
8. **Publikasi.** Publikasi pengabdian dilakukan dalam bentuk seminar/jurnal nasional/internasional.

PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan dilaksanakan selama 8 bulan dengan jadwal seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Kegiatan dilaksanakan dengan menerapkan protokol kesehatan covid-19 secara ketat seperti memakai masker, *face shield*, dan menggunakan *hand sanitizer*. Sebelum melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat ke lokasi mitra, tim pengabdian melakukan pengujian alat dengan dibantu beberapa mahasiswa untuk membuat solusi bagi mitra. Gambar 4 menunjukkan agenda perancangan alat dan pengujian alat.



Gambar 4. Agenda perancangan dan pengujian alat di Lab Elektro

Hasil akhir sistem pemantauan kualitas air selesai setelah melakukan beberapa pertemuan. Pada Gambar 5 menunjukkan pengujian alat akhir oleh tim pengabdian.



Gambar 5. Pengujian alat oleh tim pengabdian

Alat diuji dengan membandingkan hasil uji sampel secara manual untuk mendapatkan keakurasian sistem dalam mendeteksi pH, suhu, dan kekeruhan air agar nilai yang ditampilkan diweb sesuai.

HASIL KEGIATAN

Pada akhir kegiatan dilakukan penyerahan sistem pemantauan kualitas air. Gambar 6 menunjukkan proses serah terima yang dilakukan oleh ketua tim pengabdian kepada mitra petani ikan gurami disertai dengan penyerahan vandal.



Gambar 6. Proses penyerahan vandal

Setelah melaksanakan penyerahan vandal, tim pengabdian melakukan pelatihan dan pendampingan kepada mitra petani budidaya ikan gurami. Gambar 7 menunjukkan proses pelatihan dan pendampingan menggunakan sistem pemantauan kualitas air.



Gambar 7. Proses pelatihan dan pendampingan alat

Tabel 1. Jadwal kegiatan

No	Kegiatan	Bulan ke-							
		12	1	2	3	4	5	6	7
1	Observasi								
2	Proposal								
3	Perancangan								
4	Pembuatan sistem pemantauan								
5	Pengujian dan Analisa sistem								
6	Penerapan sistem pemantauan								
7	Pelatihan penggunaan sistem pemantauan								
8	Publikasi jurnal								
9	Publikasi konferen								
10	Drafting paten								
11	Publikasi media cetak/elektronik								
12	Evaluasi								
13	Pelaporan								

Selama pelatihan dan pendampingan dilaksanakan mitra mencapai kepuasan dengan adanya sistem pemantauan kualitas air. Sistem yang diberikan sangat membantu dalam proses budidaya ikan gurami.

- [3] Boyd, CE. 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Auburn University. Alabama
- [4] Gusrina. 2008. Budidaya Ikan jilid I Untuk SMK. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta

KESIMPULAN DAN SARAN

Tim pengabdian kepada masyarakat Universitas Negeri Malang telah menyelesaikan kegiatan dengan baik. Kegiatan pengabdian yang dilakukan memperoleh respon baik dan mampu memberikan solusi atas permasalahan mitra. Untuk kedepannya perlu adanya peningkatan dalam efektivitas dan efisiensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada PNBP UM tahun 2020 yang telah mendanai kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. C. Summerfelt. 2015. Water quality considerations for aquaculture.
- [2] Puspita. D. 2018. Kajian Kesesuaian Air Untuk Budidaya Ikan Gurame di Desa Ngranti Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung. Universitas Negeri Surabaya.

