

## Penerapan Pemantauan Kualitas Air Dan Keamanan Berbasis Internet Of Things (IoT) Pada Budidaya Ikan Hias Di Desa Ciseeng Kabupaten Bogor

Ahmad Saibiq<sup>1)</sup>, Muhammad Fathurahman<sup>2)</sup>, Hendra Wicaksono<sup>3)</sup>

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas YARSI

E-mail: <sup>1)</sup> [ahmad.sabiq@yarsi.ac.id](mailto:ahmad.sabiq@yarsi.ac.id), <sup>2)</sup> [muhhammad.fathurrachman@yarsi.ac.id](mailto:muhhammad.fathurrachman@yarsi.ac.id),  
<sup>3)</sup> [hendra.wicaksono@yarsi.ac.id](mailto:hendra.wicaksono@yarsi.ac.id)

### ABSTRAK

Kelompok Tani Budidaya Ikan Hias ALTUM Ciseeng (Aliansi Tani UMKM Ciseeng) di desa Ciseeng tersebut sebagian besar beternak ikan hias seperti ikan Koi, ikan Koki, dan ikan Lohan. Para anggota kelompok tani ikan hias tersebut memiliki permasalahan-permasalahan yang perlu dipecahkan, antara lain 1) Kurangnya sarana teknologi yang menunjang proses budidaya, terutama untuk menjaga kondisi dan kualitas air yang digunakan. 2) Tidak adanya pengamanan yang ketat di lokasi budidaya, sehingga seringkali para petani mengalami pencurian ikan hias, terutama saat menjelang panen tiba. serta 3) Kurangnya pengetahuan dan ketrampilan dalam memanfaatkan teknologi informasi untuk menunjang budidaya ikan hias. Tim pengabdian melaksanakan kegiatan untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh para petani ikan hias, antara lain: 1) Menerapkan sistem pemantauan kondisi dan kualitas air berbasis Internet of Things (IoT) pada kolam yang digunakan untuk budidaya ikan hias, agar dapat menghasilkan produk ikan hias yang lebih berkualitas. 2) Menerapkan sistem keamanan lingkungan berbasis IoT di lokasi budidaya ikan hias untuk melindungi ikan-ikan dari ancaman pencurian, serta 3) Melakukan pelatihan kepada para petani untuk dapat memanfaatkan sistem berbasis IoT yang digunakan untuk meningkatkan hasil dan daya saing produk ikan hias. Hasilnya penerapan perangkat IoT untuk pemantauan kualitas air kolam ikan hias dapat membantu petani ikan hias dalam mengelola kolam dengan lebih efektif.

**Kata kunci:** ikan hias, IoT, kualitas air, sistem keamanan

### ABSTRACT

*In Ciseeng village, the ALTUM Ciseeng Ornamental Fish Cultivation Farmers Group (Ciseeng MSME Farmers Alliance) mostly raises Koi, Koki, and Lohan fish as ornamental fish. The ornamental fish farmers have problems that need to be fixed, such as: 1) Not having the right technology to help with the growing process, especially when it comes to keeping the water clean and healthy. 2) There isn't strict security at the place where the fish are grown, so ornamental fish are often stolen, especially before harvest time. and 3) Not having enough knowledge and skills to use information technology to help grow ornamental fish. The service team does things to help ornamental fish farmers solve problems, such as: 1) Setting up an Internet of Things (IoT)-based monitoring system for water conditions in ponds used to grow*

*ornamental fish, so that farmers can make better ornamental fish products. 2) Putting in place an IoT-based environmental security system at places where ornamental fish are raised to protect them from theft, and 3) Giving farmers training so they can use IoT-based systems to increase yields and make ornamental fish products more competitive. Because of this, using IoT devices to check the water quality in ornamental fish ponds can help ornamental fish farmers run their ponds better.*

**Keywords:** *ornamental fish, IoT, water quality, security system*

## PENDAHULUAN

Desa Ciseeng terdiri dari Dusun Malang Nengah dan Dusun Cibogo [1], berada di wilayah kecamatan Ciseeng, Kabupaten Bogor. Desa Ciseeng memiliki luas wilayah 205 hektar dengan 57% wilayah berupa lahan persawahan, selebihnya adalah wilayah tanah daratan berupa pemukiman penduduk, perkebunan, tempat usaha dan fasilitas umum. Jumlah penduduk Desa Ciseeng saat ini mencapai 8200 jiwa dengan 2800 kepala keluarga. Sebagian penduduk Desa Ciseeng berprofesi sebagai petani, pedagang, wiraswasta, PNS, karyawan baik di perusahaan swasta maupun pemerintah [2]. Sebagian masyarakat petani di desa Ciseeng, terdapat para petani ikan hias yang telah memiliki organisasi kelompok tani, yaitu Kelompok Tani Budidaya Ikan Hias ALTUM Ciseeng (Aliansi Tani UMKM Ciseeng). Dari hasil wawancara dengan bapak kepala desa Ciseeng Bpk. Rahmad Bukhari dan anggota kelompok tani ikan hias di desa Ciseeng tersebut, didapatkan informasi bahwa sebagian besar masyarakat desa Ciseeng beternak ikan hias seperti ikan Koi, ikan Koki, dan ikan Lohan.

Sebagian besar para anggota kelompok tani belum berjalan dengan sempurna. Dikarenakan masih adanya permasalahan-permasalahan, diantaranya: Bagaimana ikan hias mereka bisa diekspor keluar negeri. Bagaimana menjaga kondisi dan kualitas air secara terus menerus, bagaimana menjaga keamanan ikan dan lokasi budidaya dari pencurian. Hal ini dikarenakan para petani ikan hias ini banyak yang kurang memahami bagaimana mengontrol dan mengukur kondisi air, serta lokasi budidaya yang berada di lokasi yang jauh dari keramaian, dan sebagian lokasi tidak dapat dijaga dengan ketat selama 24 jam nonstop. Dari permasalahan yang sudah mereka utarakan kami dari tim pengabdian kepada masyarakat membantu petani ikan hias ini memberikan solusi kepada mereka.



**Gambar 1. Ketua Kelompok Tani Budidaya Ikan Hias ALTUM Ciseeng**

Setelah dilakukan pembicaraan antara tim pengabdian dengan mitra, maka persoalan prioritas yang disepakati untuk diselesaikan, adalah seperti berikut:

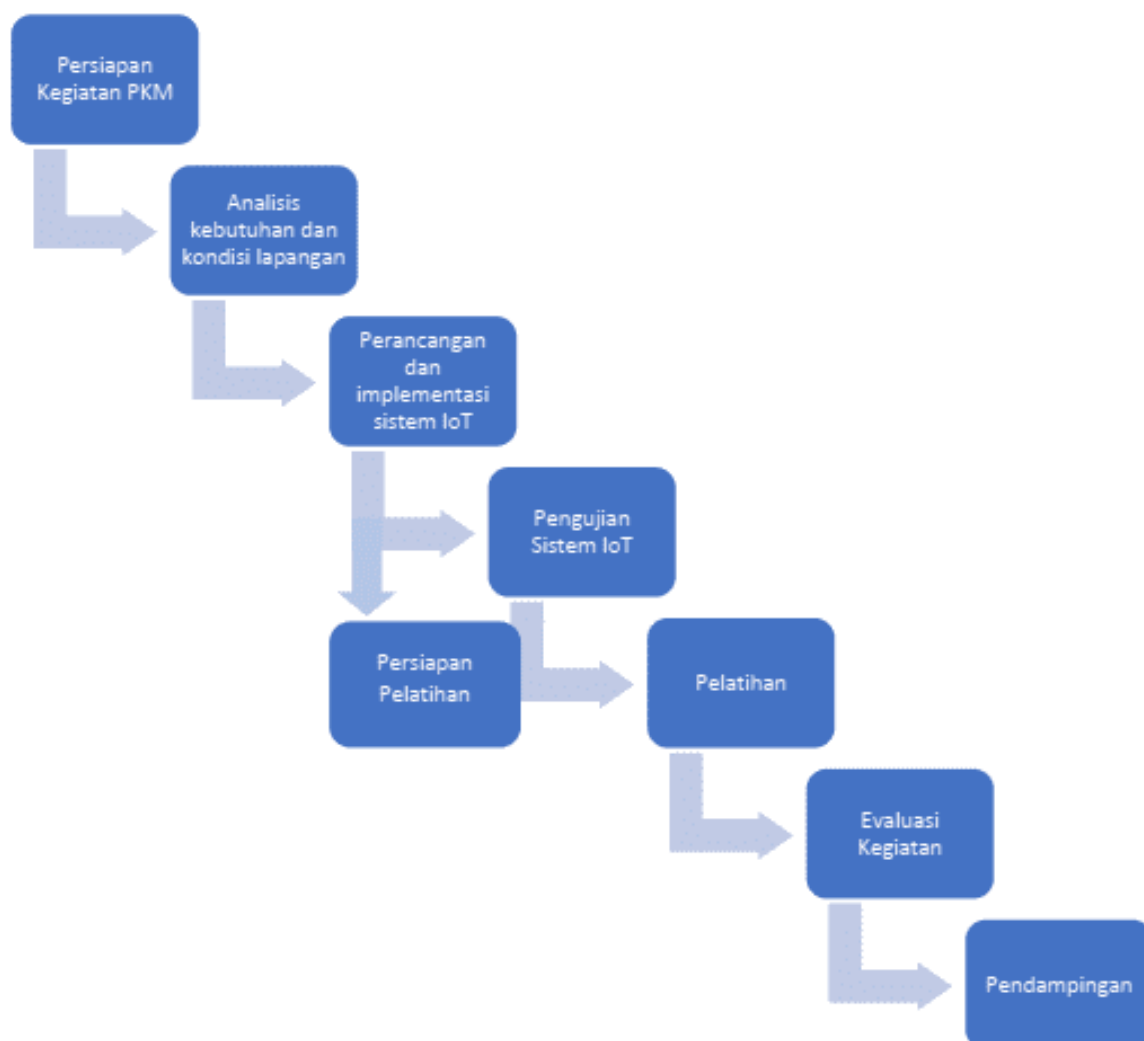
1. Kurangnya sarana teknologi yang menunjang proses budidaya, terutama untuk menjaga kondisi dan kualitas air yang digunakan
2. Tidak adanya pengamanan yang ketat di lokasi budidaya, sehingga seringkali para petani mengalami pencurian ikan hias, terutama saat menjelang panen tiba.
3. Kurangnya pengetahuan dan ketrampilan dalam memanfaatkan teknologi informasi untuk menunjang budidaya ikan hias

Dari permasalahan di atas, tim pengabdian sepakat untuk melakukan pendampingan dengan mitra berupa:

1. Dibutuhkan sarana teknologi untuk menjaga kondisi dan kualitas air.
2. Dibutuhkan pengamanan lokasi budidaya dari pencurian yang efisien dan berbiaya rendah.
3. Dibutuhkan pelatihan untuk memanfaatkan teknologi informasi untuk budidaya perikanan.

## METODE PELAKSANAAN

Jenis pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh tim berupa pengembangan dan penerapan alat sesuai kebutuhan mitra dan pelatihan pemanfaatan alat yang diterapkan, yaitu Sistem IoT untuk pemantauan kualitas air dan keamanan pada budidaya ikan hias di Desa Ciseeng. Metode pelaksanaan dalam kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar 1, yang terdiri dari tahap persiapan, analisis kebutuhan dan kondisi lapangan, perancangan dan implementasi sistem, pengujian sistem, persiapan dan kegiatan pelatihan, serta evaluasi kegiatan dan pendampingan.



**Gambar 2. Metode Pelaksanaan Kegiatan PKM**

Pelaksanaan PKM ini dimulai dengan penyempurnaan tim yang telah dibentuk. Setelah semua tim dibentuk, tahap berikutnya adalah mengumpulkan informasi kebutuhan pengguna, analisa kebutuhan, analisis kondisi di lokasi budidaya ikan hias, serta data dan informasi harga dan jumlah produk ikan hias yang dapat dipasarkan saat ini agar dapat dilakukan evaluasi dari program yang dikerjakan setelah program PKM ini selesai. Pada tahap ini, peran serta mitra sangat dibutuhkan, terutama dalam hal memberikan informasi bagaimana posisi perangkat IoT ditempatkan serta kondisi kelistrikan dan jaringan yang mungkin dibuat di lokasi.



**Gambar 3. Pengumpulan Informasi Kebutuhan Pengguna Sistem IoT**

Tahap berikutnya tim pengusul melakukan perancangan sistem IoT yang digunakan di lokasi mitra, pada tahap ini, tim pengusul dibantu mahasiswa sebagai anggota tim, untuk membuat rancangan hardware dan software dengan lebih detail, sesuai yang diarahkan oleh tim dosen. Pada tahap implementasi atau pembangunan perangkat IoT, mahasiswa berperan aktif membantu tim dosen untuk membangun perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) sesuai rancangan yang telah dibuat.

Tahap berikutnya tim dibagi menjadi dua bagian bekerja secara paralel, untuk mengerjakan pengujian sistem di lapangan, serta untuk mempersiapkan pelatihan kepada mitra. Pengujian sistem di lapangan bertujuan untuk memastikan bahwa sistem dan perangkat yang dibuat, baik hardware maupun software, dapat berjalan sesuai dengan semestinya. Pada tahap

pengujian ini, mitra juga berperan aktif untuk ikut menguji sistem yang telah dipasang. Pada tahap pelatihan, dilaksanakan pelatihan pemanfaatan sistem berbasis IoT yang digunakan untuk meningkatkan hasil produk ikan hias.

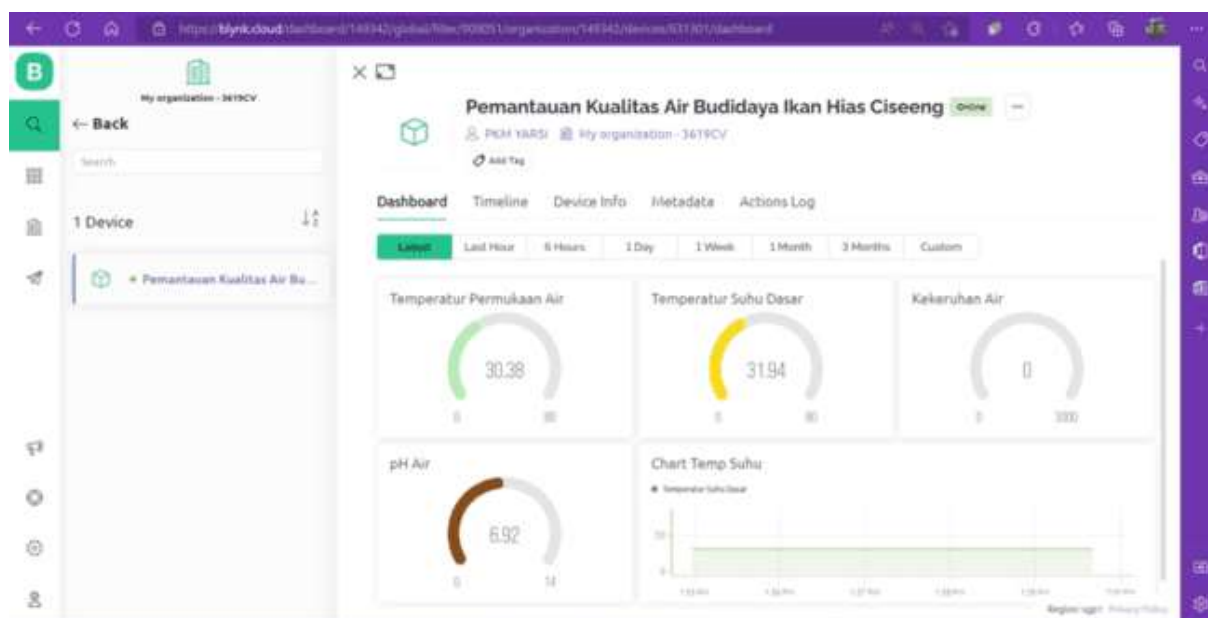


**Gambar 4. Pengujian Sistem Pemantauan dan Keamanan Berbasis IoT di Desa Ciseeng**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Pemantauan Kualitas Air dan Keamanan Berbasis *Internet of Things* (IoT) yang diterapkan di Desa Ciseeng terdiri dari perangkat pemantau keamanan yang terpasang di kolam ikan, yang terdiri dari 2 buah sensor suhu yang memantau kondisi suhu air di dasar dan permukaan kolam, sensor kekeruhan air, serta sensor pH. Sensor suhu pada dasar kolam diletakkan pada kedalaman 80-100 cm dari permukaan kolam sesuai dengan kedalaman kolam dan sensor suhu pada permukaan kolam diletakkan pada jarak ~10 cm dari permukaan kolam. Sensor kekeruhan diletakkan pada permukaan kolam dalam posisi mengambang diatas air bersama dengan sensor pH. Untuk membaca data dari sensor, kami memanfaatkan aplikasi Blynk. Aplikasi ini menampilkan data dari sensor-sensor yang diletakkan di kolam kedalam bentuk grafik yang dapat dilihat baik melalui web atau perangkat *smartphone* yang mayoritas para petani sudah memilikinya. Tampilan grafik dari sensor pemantauan kolam dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini.

Selain itu terdapat perangkat kamera yang memantau kondisi lingkungan kolam hias, sistem ini akan melaporkan jika terjadi pergerakan yang mencurigakan di sekitar kolam budidaya ikan hias. Seperti aktivitas orang disekitar kolam dan lain-lain.



**Gambar 5. Pengujian Sistem Pemantauan dan Keamanan Berbasis IoT di Desa Ciseeng**



**Gambar 6. Perangkat Kamera untuk Memantau Aktivitas Disekitar Kolam**

Setelah sistem layanan selesai dibangun, dilakukan pelatihan penggunaan sistem IoT untuk pemantauan kualitas air dan keamanan ikan hias, dengan peserta yang terdiri dari para petani ikan hias di Desa Ciseeng. Pelatihan ini dilaksanakan pada:

Hari : Jumat, tanggal 30 September 2022

Tempat : Balai Budidaya Ikan Hias Desa Ciseeng.

Tim pengabdian masyarakat yang terdiri dari Ahmad Saibiq, Muhamad Fathurahman, dan Hendra Wicaksono terjun langsung untuk mengisi pelatihan ini yang dibantu oleh beberapa mahasiswa Program Studi Teknik Informatika serta Perpustakaan dan Sains Informasi (PdSI) Universitas YARSI. Pada pelatihan ini, diisi dengan pengenalan aplikasi pemantauan dengan web, instalasi aplikasi berbasis Android di smartphone para peserta, serta penggunaan aplikasi untuk melakukan pemantauan kualitas air dan keamanan di area budidaya ikan hias. Suasana pelatihan Sistem Keamanan berbasis IoT di Desa Ciseeng dapat dilihat pada Gambar 7.



**Gambar 7. Pelatihan penggunaan aplikasi Sistem Pemantauan Kualitas Air dan Keamanan di Desa Ciseeng**

Pada kegiatan ini, para peserta pelatihan yang hadir merupakan perwakilan dari kelompok tani ikan hias di desa Ciseeng. Pelatihan diawali dengan pembukaan dan pengenalan dasar terkait dengan konsep IoT, pengenalan sensor-sensor pemantauan kolam, dan instalasi serta



penggunaan aplikasi blynk untuk membaca data dari sensor yang diletakkan pada kolam ikan hias. Materi pelatihan disampaikan dengan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab secara langsung serta pendampingan dari beberapa mahasiswa ketika pemasangan aplikasi. Setiap peserta diberi kesempatan untuk melihat grafik yang didapatkan dari sensor yang diletakkan pada kolam ikan hias berdasarkan. Pada sesi evaluasi, para peserta diberikan kesempatan untuk menyampaikan tanggapan terkait dengan penerapan perangkat IoT untuk pemantauan kualitas air dan keamanan kolam, sebagian besar peserta menyatakan implementasi ini sangat membantu proses budidaya ikan hias, hal ini dikarenakan jumlah kolam dalam setiap kelompok tani berjumlah sekitar 10-15 kolam dan para petani perlu secara berkala memeriksa satu per satu kondisi air dalam kolam terutama ketika terjadi perubahan cuaca seperti hujan. Dengan adanya alat pemantauan kolam ikan hias berbasis IoT, pemantauan dapat dilakukan setiap saat dan dimana pun.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, telah dikembangkan dan diterapkan Sistem Pemantauan Kualitas Air dan Keamanan Berbasis Internet of Things (IoT) untuk para petani ikan hias yang tergabung dalam Kelompok Tani Budidaya Ikan Hias ALTUM Ciseeng (Aliansi Tani UMKM Ciseeng) di Desa Ciseeng Kabupaten Bogor. Setelah diterapkan di lokasi budidaya, dilakukan pelatihan penggunaan sistem IoT yang telah dipasang dengan memanfaatkan Teknologi Informasi. Setelah mendapatkan pelatihan, para peserta mendapatkan pengetahuan tentang penggunaan sistem IoT untuk pemantauan kualitas air dan keamanan ikan hias di Desa Ciseeng menggunakan web dan aplikasi berbasis Android. Kedepannya, peningkatan dari sisi pengemasan sensor perlu dilakukan. Hal ini dikarenakan terdapat dua jenis kolam ikan hias pada kelompok tani ALTUM yaitu kolam tanah dan kolam terpal. Kolam tanah memiliki ukuran yang lebih luas dibandingkan dengan kolam terpal. Pengemasan sensor IoT harus menyesuaikan dengan kolam yang digunakan, misalnya pada kolam terpal atau bahan fiber, sensor suhu, kekeruhan dan pH dapat ditancapkan dari luar kolam. Sedangkan pada kolam tanah, sensor kekeruhan dan pH perlu didesain sedemikian rupa sehingga dapat masuk pada bagian dalam kolam dengan bagian tertentu dari sensor tetap kering. Tantangan lain yang ditemukan dilapangan adalah sumber listrik yang dibutuhkan oleh setiap komponen sensor. Saat ini sumber listrik memang tersedia, namun dikarenakan jumlah kolam yang banyak maka

setiap kolam perlu sumber listrik tersendiri. Oleh karena itu tidak semua kolam dapat diletakkan sensor IoT, hanya kolam yang perlu pengawasan khusus saja seperti kolam karantina dari hasil panen. Selain itu, karena perangkat IoT ini sangat bergantung dengan internet, maka akses internet yang tidak stabil di desa ciseeng juga mempengaruhi proses pemantauan, walaupun sudah tersedia akses internet melalui beberapa provider telekomunikasi namun pada saat-saat tertentu sering terjadi delay yang mengakibatkan proses pemantauan akan terhambat beberapa menit.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada 1) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (DIKTI), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, yang telah memberikan bantuan dana dan dukungan, 2) Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat, LPM Universitas YARSI yang telah memberikan dukungan selama pelaksanaan, 3) Kelompok Tani Budidaya Ikan Hias ALTUM Ciseeng (Aliansi Tani UMKM Ciseeng) yang memberikan kontribusi dan kerjasama dalam kegiatan pengabdian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kecamatan Ciseeng Kabupaten Bogor, 2015. Detail Desa Ciseeng. <https://kecamatanciseeng.bogorkab.go.id/desa/222>, (diakses tanggal 05-02-2022)
- Wilayah Desa Ciseeng, Portal Resmi Desa Ciseeng, <https://desaciseeng.web.id/portal/sejarahciseeng.php>, (diakses tanggal 05-02-2022)