

PROTOTIPE PENGISI AIR DAN PENGURAS AIR PADA KOLAM SARANG BURUNG WALET BERBASIS IOT

Than Raymond¹, Suwanto Raharjo², Edhy Sutanta³

¹Program Studi Informatika, Universitas AKPRIND Indonesia
Jl Kalisahak No. 28 Komplek Balapan Tromol Pos 45, Yogyakarta 55222 Telp: (0274)
563029

Email: tanraymon142@gmail.com¹, wa2n@akprind.ac.id², edhy_sst@akprind.ac.id³

Abstract

Swallow's nest entrepreneurs face obstacles in managing water ponds manually. Therefore, efforts are needed to develop an automatic system for draining and filling water by utilizing ultrasonic sensors and water pH sensors which function to measure the height and pH of water. This system is expected to not only provide automation for the water filling and draining process, but also play a role in optimizing energy use and reducing energy consumption and operational costs. This development includes the application of a water pH sensor, ultrasonic sensor, and Esp32 as a control center for all systems and devices involved in the swiftlet rearing industry in Ampah Dusun Tengah Village, Kab. East Barito has high economic potential, especially because the selling value of swallow's nests is high on the global market. However, the challenges in manual management of swallow water ponds drive the need for more modern automation solutions, especially with the application of the Internet of Things (IoT). From testing the tool, it has an average error of 0% and the suitability of the tool is 100%. Control testing on the blynk application can be carried out as expected by the user, namely 100% from 4 tests which are divided into two, namely 2 times on the pump and 2 times on the solenoid valve.

Keywords: *Watering system, automatic draining, automatic filling, swallow's nest, IoT.*

Abstrak

Pengusaha sarang burung walet menghadapi hambatan pada mengelola kolam air secara manual. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengembangan sistem otomatis pengurusan dan pengisian air dengan memanfaatkan sensor ultrasonik dan sensor pH air yang berfungsi untuk mengukur tinggi dan pH air. Sistem ini diharapkan tidak hanya memberikan otomatisasi untuk proses pengisian dan pengurusan air, melainkan juga berperan dalam mengoptimalkan penggunaan energi dan mengurangi konsumsi energi serta biaya operasional. Pengembangan ini mencakup penerapan Sensor pH air, sensor ultrasonik, dan Esp32 sebagai pusat pengendalian dari seluruh sistem dan perangkat yang terlibat industri pemeliharaan walet di desa Ampah Dusun Tengah, Kab. Barito Timur, memiliki potensi ekonomi yang tinggi, terutama karena nilai jual sarang walet yang tinggi di pasaran global. Namun, tantangan dalam pengelolaan manual kolam air walet mendorong kebutuhan akan solusi otomatisasi yang lebih modern, khususnya dengan penerapan *Internet of Things (IoT)*. Dari pengujian alat memiliki rata-rata eror 0% dan didapatkan kesesuaian alat sebesar 100%, Adapun pengujian kontrol pada aplikasi blynk dapat dilakukan sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna yaitu 100% dari 4 kali pengujian yang terbagi menjadi dua yaitu 2 kali pada pompa dan 2 kali pada *solenoid valve*

Kata kunci: Sistem pengairan, pengurusan otomatis, pengisian otomatis, sarang burung walet, IoT

Pendahuluan

Kolam air walet yang ada di dalam gedung walet atau rumah walet merupakan tempat pemeliharaan walet untuk mendapatkan sarang burung walet, namun seiring dengan perkembangan teknologi, pemeliharaan kolam air walet yang awalnya dilakukan secara manual kini semakin dihadapkan pada tantangan, dan pengelolaan yang lebih modern dan otomatis dianggap sebagai solusi yang lebih baik. IoT adalah sebuah penggabungan kata dari internet dan things yaitu konsep yang merujuk pada konektivitas antara jaringan protokol dengan benda-benda

fisik yang terhubung ke internet. Melalui IoT, objek-objek tersebut dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi tanpa intervensi manusia [1]. Sarang burung walet merupakan sebuah industri yang menghasilkan produk makanan dan minuman dari air liur burung walet. Industri ini memiliki permintaan yang tinggi di pasar global, terutama di Asia Tenggara [2]. Kunci keberhasilan budidaya sarang burung walet adalah menyediakan fasilitas dengan sumber air di dalamnya. Ini mencakup pembuatan kolam air besar di lantai dasar dan penampungan air di setiap lantai untuk menjaga kelembapan dan suhu yang optimal, sehingga memastikan kenyamanan burung walet dan meningkatkan hasil produksi [3]. Kolam air walet ini membutuhkan pengembangan pengisian air otomatis untuk sarang burung walet yang dapat mengisi air dan menguras air, sarang burung walet tersebut memanfaatkan sensor yang dapat mendeteksi tinggi air dan kadar pH air untuk menguras setelah itu mengisi air. Tingginya suhu maka akan meningkatkan sistem metabolisme Nilai pH pada penelitian ini berkisar antara 8,0 - 8,3. Untuk kelangsungan hidup walet diperlukan pH air yaitu di kisaran 6,9 - 9,5 [4].

Metodologi Penelitian

Objek penelitian ini adalah kolam walet yang berlokasi Kelurahan Ampah Kota, Kecamatan Dusun Tengah, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi kepustakaan, yakni melakukan pengumpulan data dan mencari sumber-sumber referensi atau buku serta acuan jurnal yang berkaitan dengan penelitian.
2. Wawancara, dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan langsung kepada warga Ampah untuk mendapatkan data dan Informasi yaitu permasalahan yang dihadapi dalam lingkungan walet dan pengerjaan manual dalam pengelolaan kolam walet.
3. Observasi, dilakukan dengan cara mendatangi lokasi, untuk mendapatkan informasi yang belum didapatkan saat wawancara dengan warga Ampah.

Metode analisis data pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Penelitian kualitatif adalah informasi data yang tidak bisa diukur dengan angka, dan senantiasa menggunakan logika ilmiah. Penelitian kualitatif tidak berarti tanpa adanya dukungan dari data kuantitatif, tetapi lebih menekankan pada kedalaman berpikir formal dari peneliti dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Di dalam penelitian kualitatif juga dikenal tata cara pengumpulan data yang wajar, yaitu melalui studi pustaka atau studi lapangan. Studi pustaka dilakukan dengan cara mengkaji sumber tertulis seperti dokumentasi, laporan tahunan, atau bahkan peraturan perundangan. Analisis dalam penelitian kualitatif tidak memiliki rumus yang bersifat mutlak untuk mengolah dan menginterpretasikan data, tetapi berupa pedoman untuk mengorganisasikan data, penghayatan dan memperkaya teori, serta interpretasi data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain alat yang sudah disusun dengan menggunakan beberapa komponen seperti pompa air, dan *solenoid valve* untuk menyalurkan dari sumber yang menggunakan sensor ultrasonik maka sudah dirancang pada lubang ke -1,2,3 dan -4, untuk 5 dan 6 terhubung pada arus listrik yang memberikan *jumper* ke 7 dan 8 seperti yang di tunjukan pada Gambar 1. Lubang alat



Gambar 1. Lubang alat

Desain depan alat yaitu tombol yang terhubung pada *relay* yang berfungsi untuk tombol pompa, pembuangan pH, pembuangan *water level*, dan mode otomatis seperti ditampilkan Gambar 2.



Gambar 2. Tampak depan

Desain samping kanan ini merupakan lubang sensor pH air dan tombol *on* dan *off* yang berfungsi menghidupkan *relay* dan mematikan *relay* yang di tunjukan pada Gambar 3.



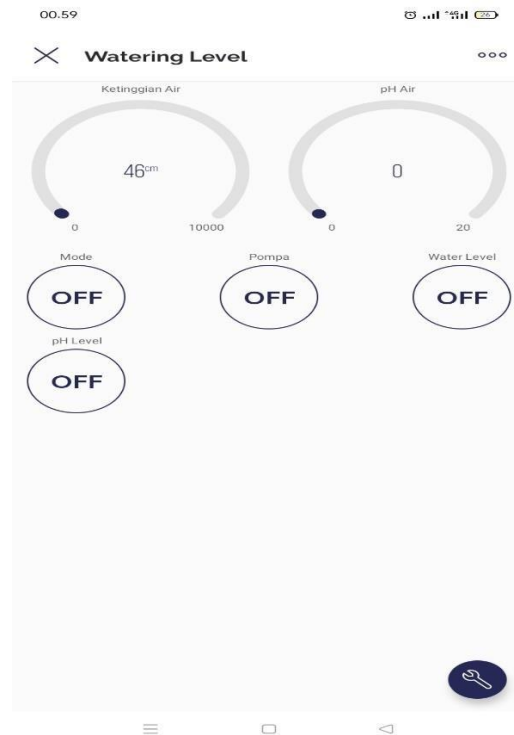
Gambar 3 Tampak samping alat

Desain samping kiri ini terminal dua lubang yang berfungsi menghidupkan untuk pompa dan *solenoid valve* yang dapat dilihat pada Gambar 4.




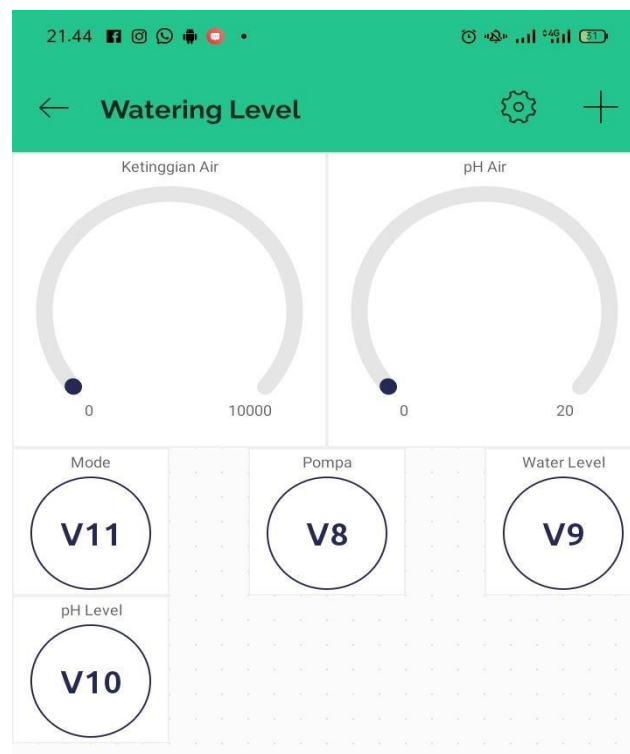
Gambar 4. Tampak samping kiri

Adapun yang akan ditampilkan pada aplikasi *blynk* lalu ada tombol *on* dan *off* untuk pompa, mode, *water level*, *pH level*. Tampilan untuk sistem *interface* pada aplikasi *blynk* seperti yang di tampilkan pada Gambar 5 dan yang memiliki tampilan pada *smartphone*. Pada tampilan terdiri dari menampilkan data ketinggian air dan pH air dan ada mode otomatis dan ada manual untuk menghidupkan pompa dan *solenoid valve*.



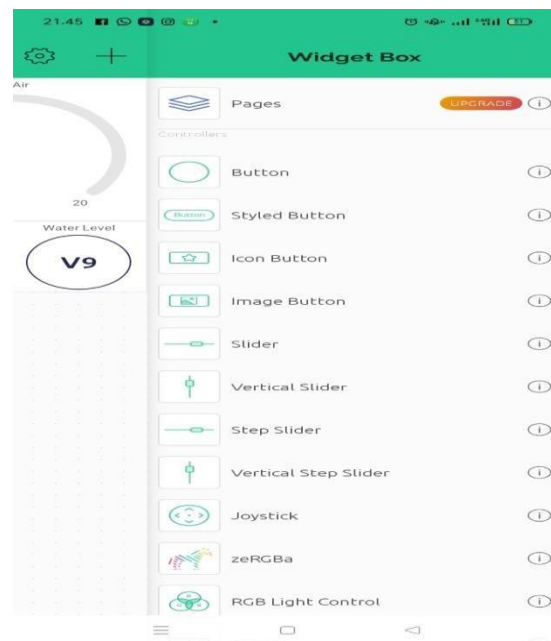
Gambar 5. Tampilan untuk sistem *interface* pada aplikasi *blynk*

Cara menambahkan kontrol pada *blynk* klik tombol  yang ada pada Gambar 5. lalu akan masuk ke Gambar 6. setelah itu klik tanda + di bagian kanan atas



Gambar 6. Penambahan fitur *control*

Gambar 7. menampilkan fitur kontrol gratis pada aplikasi *blynk*.



Gambar 7. Fitur gratis pada aplikasi *blynk*.

Pengujian dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat berfungsi sesuai yang direncanakan atau tidak. Pengujian dilakukan dengan cara mengukur ketinggian air dan pH air seperti di tunjuki pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Alat

No.	Ukuran Tinggi Air (cm)	Ukuran pH Air	Pompa Air	Selenoid Valve	Hasil	Sesuai / Tidak Rancangan
1	40	8,10	OFF	ON	Menguras	Sesuai
2	30	7,20	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
3	33	7,25	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
4	32	7,90	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
5	31	6,90	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
6	43	8,00	OFF	ON	Menguras	Sesuai
7	43	7,30	OFF	OFF	Menguras	Sesuai
8	42	7,80	OFF	ON	Menguras	Sesuai
9	25	7,60	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
10	43	7,90	OFF	ON	Menguras	Sesuai
11	32	6,70	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
12	34	6,76	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
13	24	6,75	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
14	30	6,80	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
15	32	6,90	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
16	30	6,90	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
17	30	6,90	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
18	31	6,80	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
19	34	7,00	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
20	36	7,80	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
21	37	6,05	ON	OFF	Mengisi	Sesuai

22	38	6,80	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
23	34	6,65	ON	OFF	Mengisi	Sesuai
24	20	8,00	ON	ON	Menguras dan Mengisi	Sesuai
25	31	8,00	ON	ON	Menguras dan Mengisi	Sesuai
26	45	7,00	OFF	ON	Menguras	Sesuai
27	43	7,00	OFF	ON	Menguras	Sesuai
28	40	7,65	OF	OF	Normal	Sesuai
29	33	8,00	ON	ON	Menguras dan Mengisi	Sesuai
30	31	7,09	ON	OFF	Mengisi	Sesuai

Pada Tabel 1, hasil dari 30x pengujian menunjukkan bahwa alat sudah sesuai dengan yang direncanakan.

pengujian aplikasi *blynk* juga dilakukan pada fungsi tombol *on* dan *off* hasil pengjian ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian aplikasi *blynk*

No.	TOMBOL BLYNK	ON/OFF	KONDISI	HASIL
1	Pompa	<i>On</i>	<i>On</i>	Sesuai
2	Pompa	<i>Off</i>	<i>Off</i>	Sesuai
3	<i>Solenoid valve</i>	<i>On</i>	<i>On</i>	Sesuai
4	<i>Solenoid valve</i>	<i>Off</i>	<i>On</i>	Sesuai

Pada Tabel 2. Hasil pengujian aplikasi *blynk* di dapatkan hasil dari pengujian 4 kali pengujian aplikasi *blynk* diketahui bahwa seluruhnya telah sesuai dengan yang direncanakan.

Kesimpulan

hasil dari 30x pengujian menunjukkan bahwa alat sudah sesuai dengan yang direncanakan. Hasil pengujian aplikasi *blynk* di dapatkan hasil dari pengujian 4 kali pengujian aplikasi *blynk* diketahui bahwa seluruhnya telah sesuai dengan yang direncanakan.

Daftar Pustaka

[1] A. M. Khafi, D. Erwanto, and Y. B. Utomo, "Sistem Kendali Suhu Dan Kelembaban Pada Greenhouse Tanaman Sawi Berbasis IoT," 2019.

[2] A. Syarif, E. Pramono, and M. AMIKOM Yogyakarta, "Sistem Pengendalian Suhu Kelembaban Ruang Sarang Walet Menggunakan Fuzzy Berbasis Mikrokontroler System Control Swallow Nest Room Temperature Humidity Using Fuzzy Based on Microcontroller".

[3] F. E. Y. Kha, T. Uda, S. Rohaetin, R. Alexandro, and D. Erang, "Manfaat Sosial Ekonomi Budidaya Sarang Burung Walet Bagi Masyarakat," *J. Ilmu Ekon. Sos.*, vol. 12, no. 2, pp. 64–77, 2021, doi: 10.35724/jies.v12i2.3935.

[4] Y. Berbeda, "Pertumbuhan *Daphnia magna* Yang Diberi Kombinasi Pakan," vol. 1, no. 1, pp. 15–20, 2024.