

Fish Feeder And Monitoring Temperature Control System Menggunakan Metode Prototype pada Akuarium Ikan Hias Koki Berbasis Internet Of Things

AB Susanto^{1*}, SinduArianto², Joko Purnomo³, Sulistiyasni⁴

¹Fac. of Fisheries and Marine Science, Diponegoro University Semarang, ^{2,3,4}STMIK Widya Utama Purwokerto

Email: ¹abebb2013@gmail.com, ²ariantosindu25@gmail.com, ³adhty4@gmail.com,

⁴sulistiyasnisulis123@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Histori artikel:

Naskah masuk, 20 Pebruari 2021

Direvisi, 28 Maret 2021

Diiterima, 28 Maret 2021

Kata Kunci:

IoT, Arduino, Mikrokontroler, Ikan hias

ABSTRAK

Abstract- IoT in this research serves to integrate and connect all electronic devices using the internet network. This system will make it easier for users to feed fish from a distance and get information about the state of water. Arduino utilizes the ATmega microprocessor to control a variety of sensors. For example, to monitor the condition of a room and make it possible to "feel" the conditions in the room even though it is monitored remotely. The method used in this research is Prototype because it is very good for solving misunderstanding problems between users and analysts. Researchers designed and implemented an IoT-based temperature control system for remote feeding and monitoring in aquarium ornamental chefs. This system uses an Android-based smartphone connected to the NodeMcu Microcontroller to send the latest temperature information and provide an early warning if the temperature in the aquarium.

Abstrak- IoT pada penelitian ini berfungsi untuk mengintegrasikan dan menghubungkan semua perangkat elektronik dengan menggunakan jaringan internet. Sistem ini akan memudahkan pengguna memberi makan ikan dari jarak jauh dan mendapatkan informasi tentang keadaan perairan. Arduino memanfaatkan mikroprosesor ATmega untuk mengontrol berbagai sensor. Misalnya untuk memantau kondisi suatu ruangan dan memungkinkan untuk "merasakan" kondisi dalam ruangan tersebut meskipun dipantau dari jarak jauh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Prototype karena sangat baik untuk menyelesaikan masalah kesalahpahaman antara pengguna dan analis. Para peneliti merancang dan menerapkan sistem kontrol suhu berbasis IoT untuk pemberian makan dan pemantauan jarak jauh pada koki hias akuarium. Sistem ini menggunakan smartphone berbasis Android yang terhubung dengan Mikrokontroler NodeMcu untuk mengirimkan informasi suhu terkini dan memberikan peringatan dini jika suhu di dalam akuarium mengalami kenaikan atau penurunan drastis. Alat penelitian ini telah membuktikan performanya berdasarkan Dimensi Kualitas Barang dengan nilai valid 84.94% dan dapat memberikan informasi berupa grafik pemantauan suhu pada smartphone android dan dapat mengontrol suhu di akuarium.

Copyright © 2019 LPPM - STMIK IKMI Cirebon
This is an open access article under the CC-BY license

Penulis Korespondensi:

AB Susanto

Fac. of Fisheries and Marine Science, Diponegoro University, Campus Tembalang. Semarang

Email: abebb2013@gmail.com

1. Pendahuluan

Ikan mas koki (*Carassius auratus*) adalah jenis ikan hias yang memiliki bentuk tubuh beragam dan juga memiliki warna yang bervariasi mulai dari merah, kuning, hijau, hitam dan silver. Pada pemeliharaan ikan mas koki perlu dilakukan pengelolaan kualitas air yang baik agar sesuai dengan kriteria kualitas air yang dibutuhkan untuk mendukung kehidupannya. Air sebagai media hidup organisme akuatik memiliki peranan yang sangat penting dalam kelangsungan hidup ikan. salah satu hobi yang banyak diminati oleh masyarakat saat ini adalah memelihara ikan dalam akuarium. hal ini disebabkan karena kemudahan dalam perawatan, pemberian pakan dan lain sebagainya.

Bagi masyarakat yang memiliki tingkat kesibukan yang cukup padat dalam pekerjaan, pasti merasakan sedikit kesulitan ketika akan meninggalkan rumah terlebih lagi dalam waktu yang cukup lama. Dengan sedikitnya intensitas waktu dirumah yang meraka miliki, pemenuhan kebutuhan ikan terutama pada suhu air dan pakan ikan sedikit banyaknya akan terganggu. Alternatif yang biasa dilakukan adalah meminta bantuan kepada orang lain seperti saudara dekat atau kepada tetangga [1].

Hal ini bisa menimbulkan masalah baru semisalnya tidak ada yang bisa dimintai tolong untuk menjaga ikan dalam akuarium. ikan mas koki sangat mudah menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Ikan mas koki hidup pada perairan tropis dengan kisaran suhu 20-25 °C dengan pH dan keseadahan normal. Kondisi lingkungan yang ideal menjadi faktor utama dalam memaksimalkan pertumbuhan dan warna ikan mas koki. Untuk itu dalam pemeliharaan ikan mas koki harus mempertahankan suhu, agar berada dalam kisaran suhu yang optimal. Untuk mendapatkan nilai suhu yang konstan perlulah pengecekan setiap waktu.

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang kontrol yang sangat cepat saat ini, maka begitu cepat pula perkembangan alat-alat semikonduktor yang digunakan untuk sistem keamanan.

Berbagai macam penemuan diciptakan untuk membantu mempermudah pekerjaan manusia. Salah satunya adalah konsep Internet of Things atau yang dsingkat IoT [2]. IoT merupakan suatu konsep yang dalam penerapannya berupaya untuk mengintegrasikan dan menghubungkan semua perangkat elektronik menggunakan jaringan internet. Berbagai macam sistem sudah dikembangkan antara lain smart house, smart building, dan bahkan ada sistem yang cakupannya lebih luas dan kompleks seperti misalnya smart city.

Arduino memanfaatkan mikroprosesor ATmega yang memungkinkan untuk mengendalikan berbagai macam sensor, seperti misalnya sensor suhu, sensor deteksi kebisingan suara, sensor api, sensor gerak, dan yang lainnya. Untuk implementasinya bisa diterapkan misalnya untuk memantau kondisi suatu ruangan serta memungkinkan untuk ‘merasakan’ kondisi di ruangan tersebut, meskipun dipantau dari jarak jauh [3].

Penelitian yang berhubungan dengan system fish feeder and monitoring temperature control merujuk dari penelitian sebelumnya yaitu sebuah jurnal Md. Nasir Uddin yang berjudul “Development of Automatic Fish Feeder” kemudian penelitian yang di lakukan oleh I Made Agus Wirawan dengan judul “sistem pemantau suhu lab jarak jauh berbasis arduino” dan penelitian yang di lakukan oleh S. Samsugi yang dengan judul “arduino dan modul wifi esp8266 sebagai media kendali Jarak jauh dengan antarmuka berbasis android”[4].

Berdasarkan kajian penelitian dan analisis permasalahan tersebut, maka dipandang perlu dikembangkannya sebuah perangkat berbasis IoT yang dapat memberikan pakan dari jarak jauh dan memonitoring suhu, kelembaban akuarium pada ikan hias koki. Sebagian besar peneliti mencoba memantau dan mengontrol tambak. operasi dan kondisi lingkungan tersedia. Sinduja, menyajikan jawaban yang fleksibel dalam uji coba hingga keakuratan dalam mengamati kondisi lingkungan seperti suhu, ketinggian air, pemberian makanan dan pengurangan tenaga kerja untuk industri peternakan unggas rumah tangga[5]. Metode menempatkan pengumpan di dalam pelampung di laut, dengan memasang kamera, mikrofon, atau sensor lain yang sesuai, sehingga kehidupan aquarium dapat dengan mudah dipantau. P. Bartolome[6]. Pengujian analisa pada proses pengujian menggunakan aplikasi SPSS[7]. Jaringan nirkabel memiliki masalah keamanan yang berbeda di Model Aplikasi Seluler untuk sistem pakan Otomatis D. Prangchumpol Jurnal Internasional Pemodelan dan Optimasi, Vol. 8, No. 5, Oktober 2018 DOI: 10.7763 / IJMO.2018.V8.665 277 komunikasi nirkabel. Akses Terlindungi Wi-Fi 2 (WPA2) menggunakan enkripsi Advanced Encryption Standard (AES) dan has keamanan lebih dibandingkan dengan Wi-Fi Protected Access (WPA). Jayavardhana G[8]. kata kunci dalam Informasi Teknologi adalah Internet of Things (IoT). Internet untuk segala akan mengubah objek dunia nyata menjadi objek virtual cerdas. Tujuan IoT adalah menyatukan dunia di bawah infrastruktur bersama, memberikan kendali atas hal-hal di sekitar kita. Gigli, M[9]. sensor suhu

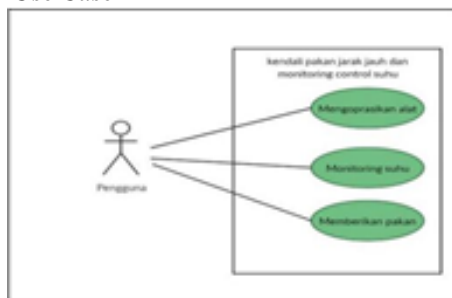
digunakan untuk menyampaikan informasi suhu pada api ke website, email-id, dan nomor ponsel. Dengan cara ini, dilakukan dengan sepersekian detik. Wen-Tsai Sung[10].

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk pengembangan alat ini adalah dengan menggunakan metode *prototyping* dengan langkah sebagai berikut [4]:

- a. *Identify Basic Requirement*
- b. *Develop Initial Prototype*
- c. *User Review*
- d. *Revice and Enhance the Prototype.*

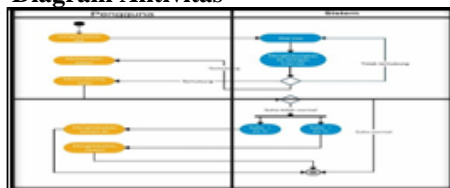
2.1 Use Case



Gambar 1 Use Case

Berdasarkan gambar 1 dijelaskan bahwa user adalah orang yang memiliki hak akses untuk mengoperasikan sistem monitoring suhu dan pemberian pakan ikan tersebut. sedangkan dalam sistem, user dapat memperoleh informasi yang disediakan oleh sistem informasi berupa grafik fluktuatif suhu secara realtime melalui perangkat smartphone dengan OS Android. Selain Use Case digunakan pula diagram aktivitas untuk mengetahui penggambaran sistem secara umum.

2.2 Diagram Aktivitas



Gambar 2 Diagram Aktivitas

- a. Menghidupkan alat
 Pada Proses ini pengguna menghidupkan alat dengan cara menghubungkan alat dengan sumber listrik.
- b. Alat siap
 Pada proses ini alat ataupun sensor dalam keadaan bersiaga
- c. Menghubungkan ke jaringan internet
 Program akan melakukan koneksi ke wifi atau jaringan internet. Jika sudah terhubung maka

sensor akan langsung mengumpulkan data suhu di akuarium

- d. Monitoring suhu
 Monitoring suhu dapat dilakukan melalui aplikasi Blynk pada smartphone android. Pada proses ini sistem akan membaca suhu pada akuarium apakah suhu normal (25°C), jika suhu tidak normal maka sistem akan memberikan peringatan untuk menghidupka pompa air (jika suhu lebih dari 25°C) dan akan menghidupkan heater (jika suhu kurang dari 25°C).

2.3 Bagian Metode

Pada bagian metode penelitian, harus menjelaskan tahapan-tahapan dan metode penelitian. Alat/ bahan/ framework/ platform/ model/ persamaan yang digunakan dijelaskan dengan baik dan detail.

2.4 Rancangan Alat



Gambar 3 Rancangan Alat

Berdasarkan Gambar 3 dijelaskan bahwa sensor suhu akan membaca (mengukur) suhu dalam akuarium Data yang sudah dibaca oleh sensor kemudian di proses oleh NodeMcu untuk dikirim ke webserver blynk.io. Data yang sudah diterima oleh blynk.io kemudian di proses menjadi grafik fluktuatif suhu akuarium.

Monitoring suhu dan Motor servo sebagai penggerak pakan akan dapat dilakukan melalui aplikasi Blynk pada smartphone android. Jika suhu lebih dari 25°C maka sistem akan menghidupkan pompa air dan jika suhu kurang dari 25°C maka sistem akan menghidupkan heater.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengembangan fish feeder and monitoring temperature control system menggunakan metode prototype berbasis internet of things pada akuarium ikan hias koki dengan kinerja produk sebagai berikut :



Gambar 4 Hasil Akhir Alat

Gambar 4 merupakan hasil akhir alat ketika alat sudah dirangkai semua dan diberikan box dari aplikasi blynk. Pada menu ini terdapat tampilan grafik suhu akuarium, tombol heater, tombol pump, dan tombol servo. Pada tampilan grafik pengguna dapat melihat suhu akuarium secara realtime. Tombol heater berfungsi untuk mematikan dan menghidupkan heater. Tombol pump berfungsi untuk mematikan dan menghidupkan pompa air. Tombol buka berfungsi untuk membuka pakan dan tombol tutup berfungsi untuk menutup pakan. Tombol servo digunakan untuk menggerakkan pakan.

Uji produk ini menggunakan metode Dimension of Quality for Goods [5]. Hasil dari uji produk adalah nilai pengujian dari tim penguji yang terdiri dari 14 penguji yang berkompeten di bidang IT, yang kemudian hasil dari pengujian tersebut ditabulasikan dalam sebuah tabel yang dapat dilihat pada lembar lampiran dan file Uji Produk.sav. Hasil dari analisa deskriptif dapat dilihat tabel berikut.



Gambar 5 Tampilan Menu pada aplikasi blynk di smartphone android

Pada Gambar 5 merupakan hasil tampilan utama.

Tabel 1 Hasil Nilai Uji Produk

		RN6U	NUP
N	Valid	14	14
	Missing	0	0
Mean		50,96	84,94
Median		50,50	84,20
Std. Deviation		3,527	5,877
Minimum		45	75
Maximum		58	97

Tabel 2 Hasil Uji Validitas Statistic

Daftar Pertanyaan Responden	Pearson Corellation	r(tabel)	Keterangan
Apakah anda setuju bahwa FFMTCS dapat digunakan untuk mengontrol dan <i>monitoring</i> suhu akuarium?	0,342	0,3	Valid
Apakah anda setuju bahwa mudah mengakses produk yang ditawarkan?	0,306	0,3	Valid
Apakah anda setuju	0,588	0,3	Valid

bahwa spesifikasi produk yang ditawarkan sesuai dengan kebutuhan?			
Apakah anda setuju bahwa FFMTCS digunakan untuk memudahkan melakukan <i>monitoring</i> suhu akuarium?	0,535	0,3	Valid
Apakah anda setuju bahwa tampilan FFMTCS mudah dipahami?	0,660	0,3	Valid
Apakah anda setuju bahwa rangkaian FFMTCS mudah dipahami oleh masyarakat?	0,578	0,3	Valid
Apakah anda setuju bahwa FFMTCS mudah dioperasikan oleh masyarakat?	0,486	0,3	Valid
Apakah anda setuju bahwa FFMTCS memberikan efisiensi dalam proses <i>monitoring</i> suhu akuarium?	0,578	0,3	Valid
Apakah anda setuju bahwa FFMTCS adanya ketersediaan perangkat pendukungnya dan kemudahan dalam membuatnya ?	0,345	0,3	Valid
Apakah anda setuju bahwa FFMTCS lebih efisien untuk memberikan pakan di akuarium?	0,724	0,3	Valid
Apakah anda setuju bahwa FFMTCS lebih efisien untuk mengurangi dampak tingkat kematian ikan akibat kenaikan atau penurunan suhu yang tinggi?	0,335	0,3	Valid
Apakah anda setuju bahwa penggunaan FFMTCS dapat diterima oleh masyarakat?	0,537	0,3	Valid
Apakah anda setuju bahwa penggunaan FFMTCS dapat diterima untuk mengontrol dan <i>monitoring</i> suhu akuarium?	0,373	0,3	Valid
Apakah anda setuju bahwa penggunaan FFMTCS dapat mengurangi dampak tingkat kematian ikan akibat kenaikan atau penurunan suhu yang tinggi?	0,474	0,3	Valid

Hasil dari uji validitas diatas menunjukkan bahwa pearson correlation (r hitung) dari keempat belas item pertanyaan pada kuesioner yang diujikan melebihi nilai dari r tabel yaitu 0,3.

Maka dapat diambil kesimpulan bahwa keempat belas item pertanyaan pada kuesioner yang diujikan dinyatakan sah atau valid sebagai suatu kuesioner.

Tabel 3 Hasil Uji Reliability Statistics

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,762	14

Hasil dari uji reliability statistic menunjukkan nilai cronbach's alpha diatas 0,6 yaitu 0,762 sehingga dapat dinyatakan keempat belas item pertanyaan pada kuisioner terbukti reliable.

Respon responden terhadap item pertanyaan pada kuesioner menunjukkan prosentase jawaban terhadap item pertanyaan yang mewakili variabel uji kemanfaatan yaitu Usability, Learnability, Efficiency dan Acceptability [6] dengan skor jawaban Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S) dan Sangat Setuju (SS).

Tabel 4 Tabel Bantu Nilai Aspek Usability Uji Manfaat Aspek Usability

	STS %	TS %	S %	SS %	Total(%)
U1	0	5	35	60	100
U2	0	0	40	60	100
U3	0	0	50	50	100
U4	0	0	50	50	100
<i>Rata Rata</i>			43,75	55	98,75

Aspek Usability disetujui 43,75% + 55% = 98,75% responden.

Tabel 5 Tabel Bantu Nilai Aspek Learnability Uji Manfaat Aspek Learnability

	STS (%)	TS (%)	S (%)	SS (%)	Total (%)
L1	0	0	40	60	100
L2	5	0	45	50	100
L3	0	0	45	55	100
<i>Rata-rata</i>			43,33	55	98,33

Tabel 6 Tabel Bantu Nilai Aspek Efisiensi Uji Manfaat Aspek Efisiensi

	STS (%)	TS (%)	S (%)	SS (%)	Total (%)
E1	0	0	40	60	100
E2	0	0	35	65	100
E3	5	0	45	50	100
E4	0	0	25	75	100
<i>Rata - rata</i>			36,25	62,5	98,75

Aspek Efficiency disetujui 36,25% + 62,5% = 98,75% responden

Tabel 7 Tabel Bantu Nilai Aspek Acceptability Uji Manfaat Aspek Acceptability

	STS (%)	TS (%)	S (%)	SS (%)	Total (%)
A1	0	0	30	70	100
A2	0	0	35	65	100
A3	0	5	45	50	100
<i>Rata - rata</i>			36,67	61,67	98,34

Aspek Acceptability 98,34% responden. disetujui 36,67% + 61,67% =98,34% responden

Tabel 8 Rangkuman Hasil Uji Manfaat (dalam %)

Aspek	Usability	Learnability	Efficiency	Acceptability
Prosentase	98,75	98,33	98,75	98,34

Berdasarkan tabel 8 rangkuman hasil Uji Manfaat, diperoleh hasil prosentase diatas 75%, maka dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun Prototype Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Arduino Uno Berbasis SMS Gateway bermanfaat, karena skor dari setiap variabel (ULEA) lebih dari batasan yang ditentukan. Dan dari hasil nilai uji manfaat dapat ditarik kesimpulan bahwa Rancang Bangun Prototype Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Arduino Uno Berbasis SMS Gateway, mudah digunakan (Usability), mudah dipelajari (Learnability), efisien (Efficiency) dan diterima disemua kalangan (Acceptability).

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah alat ini telah teruji kinerjanya berdasarkan Dimension of quality for goods dengan nilai valid yaitu 84,94% dan dapat memberikan informasi berupa grafik monitoring suhu pada smartphone android serta dapat mengontrol suhu dalam akuarium tersebut, dan berdasarkan uji manfaat menghasilkan kinerja produk dengan nilai tertinggi pada aspek usability dan efficiency yang bernilai 98,75% yang artinya bahwa alat tersebut mudah digunakan dan efisien.

Daftar Pustaka

- [1] Yohanes Sergio sili. 2017. Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan Koki Otomatis Pada Akuarium Berbasis Mikrokontroler AT89S52
- [2] Budioko, T, 2016. Sistem monitoring suhu jarak jauh berbasis internet of things menggunakan protokol mqtt. Jurusan Teknik Komputer STIMIK Akakom Yogyakarta.
- [3] Gifson, A., & Slamet, S. 2017. Sistem Pemantau Ruang Jarak jauh dengan Sensor Passive Infrared berbasis Mikrokontroler AT89S52. TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control), 7(3), 201-106
- [4] Rizkidiniah, F., Muh. Yamin, samsugi dan Nur F.M. 2016. Perancangan dan Implementasi Prototype Sistem GPS (Global Positioning System) dan SMS Gateway Pada Pencarian Kendaraan Bermotor Berbasis Arduino Uno. Semantik. 2(2): 88
- [5] T. Upachaban, A. Boonma, and T. Radpukdee, "Climate control system of a poultry house using sliding mode control," in Proc. 2016 International Symposium on Flexible Automation, Cleveland, OH, 2016, pp. 53-58
- [6] P. Bartolome, Fallout of PH Value in Fish Farming, 2014
- [7] Ghozali, Imam. 2006. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS (Edisi Ke 4). Semarang: Universitas Diponegoro.
- [8] J. Gubbi, R. Buyya, S. Marusic, and M. Palaniswami, "Internet of things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions," Future Generation Computer Systems, vol. 29, no. 7, 2013, pp. 1645-1660.
- [9] M. Gigli and S. Koo, "Internet of things, services and applications categorization," Advances in Internet of Things, 2011.
- [10] W. T. Sung, Effects of Dissolved Oxygen on Aquaculture, 2012.