

Pemanfaatan Iot (Internet Of Things) Dan Data Mining Bidang Perikanan Untuk Meningkatkan Nilai Ekonomi

¹Fredy Susanto, ²James Darmawan, ³Anita Heptariza

¹Sistem dan Teknologi Informasi, Institut Desain dan Bisnis Bali

^{2,3}Bisnis Digital, Institut Desain dan Bisnis Bali

email : ¹fredysusanto@idbbali.ac.id, ²james.darmawan@idbbali.ac.id, ³anita.heptariza@idbbali.ac.id

Abstrak

Masalah makanan sangat penting bagi kehidupan. Terutama mencari bahan pangan alternatif dan media tanam. Segala cara dilakukan oleh manusia untuk memenuhi masalah ini. Salah satunya melalui media budidaya ikan pada media hidroponik darat. Masalah yang biasa dialami petani adalah masalah kualitas pH udara saat petani bepergian dan kondisinya harus dipantau. Jika kualitas air turun, dapat menyebabkan ikan stres. Hal ini dapat mengurangi waktu pertumbuhan ikan dan bahkan dapat menyebabkan kematian massal pada ikan. Teknologi modern yang dapat memantau dan menjaga kualitas air tambak secara terus menerus merupakan langkah untuk memudahkan pekerjaan peternakan. Dengan sistem IoT yang dipadukan dengan beberapa sensor, dapat memberikan informasi secara real time kepada petani, sehingga kedepannya tidak mendapatkan kerugian akibat masalah ikan mati akibat kualitas udara yang buruk. Sensor yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor pH, tidak hanya dapat dipantau, data sensor merupakan atribut dari data mining untuk dapat memvisualisasikan informasi yang dibutuhkan. Sistem IoT (Internet of Things) merupakan teknologi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut dengan dibantu visualisasi data dari firebase. Harapan dengan bantuan teknologi ini dapat meningkatkan hasil perikanan dan meningkatkan taraf hidup atau perekonomian.

Kata kunci : IoT, perikanan, data mining, ekonomi.

Abstract

Food problems are very important for life. Especially looking for alternative food materials and growing media. All ways are done by humans to meet this problem. One of them is through fish farming media on land hydroponic media. The problem that is usually experienced by farmers is the problem of pH quality of the air when the farmer is traveling and his condition must be monitored. If the water quality drops, it can cause stress for fish. This can reduce the growth time of fish and can even cause mass mortality in fish. Modern technology that can monitor and maintain pond water quality continuously is a step to ease the work of livestock. With the IoT system combined with several sensors, it can provide real time information to farmers, so that in the future they do not get losses due to the problem of dead fish due to poor air quality. The sensor used in this study is a pH sensor, not only can it be monitored, the sensor data is an attribute of data mining to be able to visualize the information needed. The IoT (Internet of Things) system is a technology that can overcome these problems assisted by data visualization from firebase. Hope with the help of this technology can increase fishery yields and improve the standard of living or the economy.

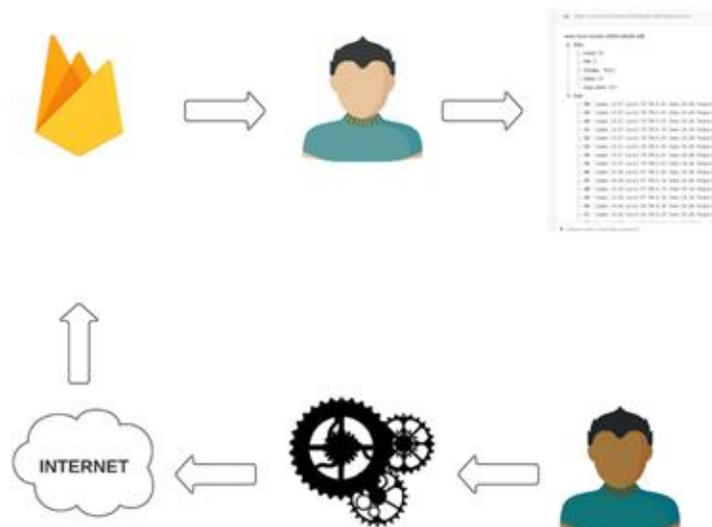
Keyword : IoT, fisheries, data mining, economy.

1. PENDAHULUAN

Peningkatan taraf kehidupan serta mencari sumber pangan, bagi penghidupan manusia berjalan seiring dengan kemajuan teknologi yang dapat dimanfaatkan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Dengan Teknologi tepat guna membantu kehidupan dengan menyediakan serta memanfaatkan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Penggunaan teknologi oleh manusia diawali dengan perubahan sumber daya alam menjadi alat-alat sederhana yang dapat membantu memperingan pekerjaan manusia. Salah satu pekerjaan manusia adalah menjadi peternak perikanan darat. Masalah yang biasa dialami para peternak adalah masalah kualitas pH air terutama ketika peternak sedang berpergian. Jika kualitas air turun dapat mengakibatkan ikan lele stress yang dapat mengurangi waktu pertumbuhan ikan lele dan bahkan dapat menyebabkan kematian masal pada ikan lele. Jika hal tersebut terjadi akan menyebabkan kerugian yang sangat besar berupa materi dan tenaga pada perternak, Pada permasalahan diatas peneliti mencoba membuat sebuah prototype alat yang dapat memperingan pekerjaan peternak perikanan darat. Sebuah teknologi modern yang dapat memonitor dan menjaga kualitas air kolam secara nonstop merupakan langkah untuk memperingan kerja perternak yang diharapkan peternak tidak merugi karena masalah ikan lele mati dikarenakan kualitas air yang buruk di kemudian hari. Teknologi tepat guna yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan bantuan sistem IoT (Internet of Things). Sehingga nilai ekonomi yang dihasilkan dapat berkembang lebih baik lagi. Teknologi IoT yang digunakan adalah sistem aplikasi Embedded sistem yang menghasilkan data-data atribut-atribut data mining hasil dari keluaran sensor-sensor yang dipasang. Sehingga dapat menghasilkan data visulisasi yang menghasilkan informasi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mempermudah penelitian dalam menjelaskan perancangan, dijelaskan dalam gambar 1. Methodology penelitian sebagai berikut. Arduino uno adalah otak dari tempat pemrosesan data-data yang dihasilkan dari berbagai jenis sensor-sensor. Menghasilkan serangkaian atribut-atribut data mining untuk bisa divisualisasikan kedalam tampilan monitor.



Gambar 1. Methodology penelitian

Penjelasan pada Methodology diatas, *Embedded system* digunakan sebagai pusat pengendali pemrosesan

alat serta mengirimkan data sensor ke internet. Sensor pH digunakan sebagai pengukur kualitas keasaman air. Sensor suhu digunakan sebagai pengukur suhu pada air. Sensor ultrasonic sebagai sensor *water leveling*. Relay digunakan sebagai alat On/Off pompa untuk *Embedded*. Pompa digunakan untuk penguras & pengisi air, kemudian Data pembacaan alat disimpan ke firebase melalui internet. Smartphone dengan aplikasi Google Analythic dengan akses internet dapat memantau data dari sensor dimanapun pengguna berada. Alat ini dibuat untuk menjaga kadar keasaman dan suhu air kolam dengan cara membuang air yang tidak layak dan menggantinya dengan air yang layak. Beberapa sensor-sensor yang digunakan diantaranya Sensor pH dan Sensor suhu.

3. LITERATURE REVIEW

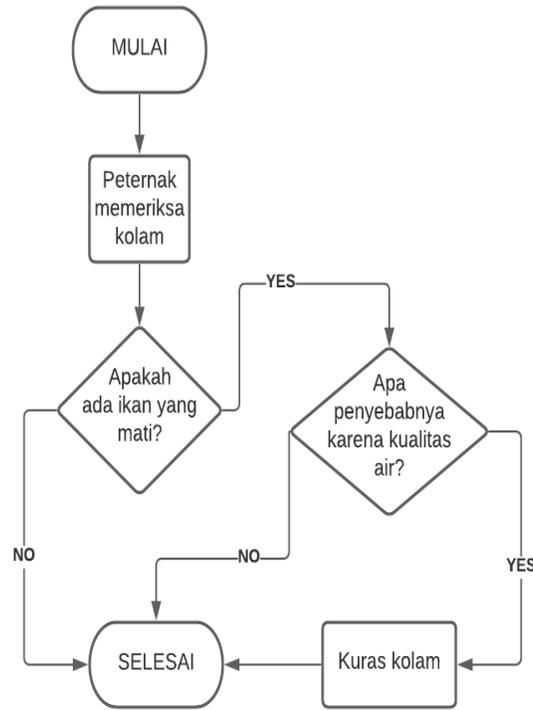
Berikut ini adalah literature review yang mendukung penelitian, serta sebagai bahan refrensi tidak terjadinya plagiatisme yang dilakukan oleh penulis diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Fredy Susanto, dan Syafnidawati, pada tahun 2018 dari STMIK Raharja, Membahas tentang alat pendeteksi asap rokok di zona dilarang merokok yang berbasis IoT [1].
2. Penelitian yang dilakukan oleh Fredy susanto dengan ari asmawati, membahas mengenai distributed embedded system, koneksi antara perangkat embedded yang saling bertukaran data [2]
3. Penelitian yang dilakukan oleh Hermansyah, Elang Derdian, F. Trias Pontia W, dari Universitas Tanjungpura, Membahas tentang alat pengendali pH air untuk Peternakan ikan lele berbasis microcontroller ATmega16 [3]. Penelitian yang dilakukan oleh Iswahyudi Nur, dari Universitas Islam Negeri Alauddin, membahas tentang alat pengendali sirkulasi air dan pengukuran pH air tambak berbasis arduino[4]. Penelitian yang dilakukan oleh Eltra E. Barus Redi K. Pingak Andreas Christian Louk, Jurnal Fisika : Fisika Sains dan Aplikasinya (2018), membahas tentang alat pendeteksi kestabilan pH air untuk kola mikan berbasis Arduino Uno R3[5]. Penelitian yang dilakukan oleh Yuri Rahmanto dkk, membahas tentang alat monitoring pH air berbasis microcontroller Arduino dengan tampilan LCD dan grafik komputer[6].
4. Penelitian yang dilakukan oleh Akip Saputra dari Universitas Muhammadiyah Surakarta, membahas tentang alat pengukur ph dan kekeruhan air yang berbasis Arduino[7].
5. Penelitian yang dilakukan oleh Alimuddin dari Universitas Hasanuddin Makasar, membahas tentang sebuah system yang mengendali serta memonitor kadar pH, suhu, dan level air pada kolam pembenihan udang[8].
6. Penelitian yang dilakukan oleh I Ketut Ngawit Ngawit, Ni MaLaksmi Ernawati, Nihla Farida, Keuntungan yang lebih banyak diperoleh dengan penerapan model usahatani ekologis terpadu ini karena pemeliharaan tanaman lebih mudah, efisien pengairan dan petani selalu dapat menyediakan komoditi sayuran setiap hari, sehingga lebih mudah pemasarannya[9].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan awal pembuatan alat dan programming, adalah pembuatan *flowchart* dari kontrol diperlukan sebuah gambar yang nantinya akan menjelaskan suatu alur atau langkah langkah dari sebuah kerja sistem yang dibuat, sehingga dapat memberikan penjelasan dalam bentuk gambar. Penjelasan yang berupa gambar proses kerja sebuah sistem yang merupakan gambar dari sistem yang dibuat. Tujuan dari pembuatan *flowchart* adalah untuk mempermudah pembaca dan pembuat sistem itu sendiri untuk memahami langkah-langkah serta cara kerja sebuah sistem yang dibuat dari penelitian yang dilakukan menghasilkan *flowchart* dibawah ini:

Berikut adalah *flowchart* yang berjalan dengan pengguna melakukan pengecekan secara manual:



Gambar 2. Flowchart system.

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, peneliti mengusulkan sebuah rancangan sistem yang terkomputerisasi, Sistem informasi yang diusulkan memiliki beberapa keunggulan dan perbedaan dari sistem yang ada, sistem yang akan diterapkan telah terotomatisasi sehingga lebih mudah digunakan, integritas data terjaga tidak akan memakan waktu yang lama dalam mengakses data memudahkan user untuk menggunakan sistem ini. *Embedded system* akan diletakkan di tempat yang kering dan tidak lembab, sedangkan sensor pH dan sensor suhu diletakkan di dalam kolam dengan ujung sensor yang menyentuh air kolam, untuk sensor ultrasonic diletakkan diatas kolam menghadap kearah air kolam, sedangkan pompa kuras di dasar kolam dan pompa pengisi di sumber air baru yang bersih.

```

#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseESP8266.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

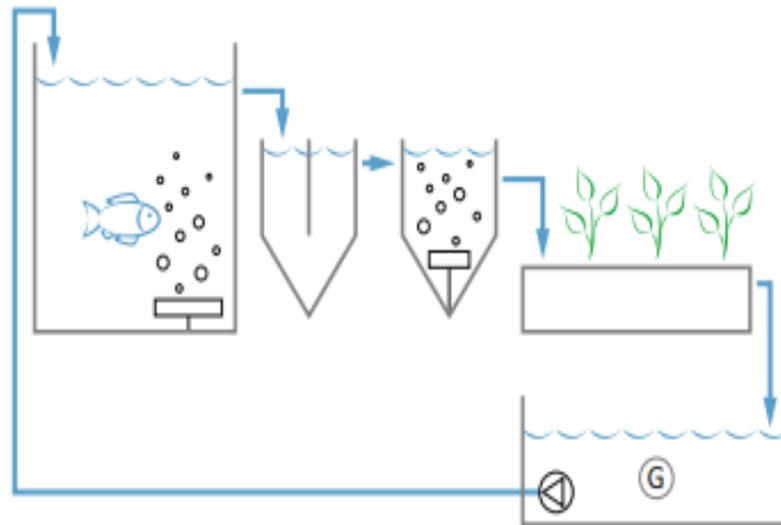
#define SensorPin A0
#define trigpin D3
#define echopin D6
#define pinisi D7
#define pinsedot D3
#define ONE_WIRE_BUS 2

#define WIFI_SSID "CORTANA"
#define WIFI_PASSWORD "an h lups"
#define FIREBASE_HOST "water-level-monitor-d326f-default-rtdb.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH "YUJJu1EswkUG7Y9HgNu40YthoLPkvc1qsOgGqOHh9"
#include <NTPCient.h>
#include <WiFiUDP.h>
    
```

Gambar diatas adalah program inialisasi dari embedded system yang digunakan. Tahapan-tahapan pada program inialisasi diatas adalah.

1. Mengidentifikasi peralatan sensor kelembapan beserta alamatnya
2. Nama SSID pada wifi yang digunakan
3. Password SSID wifi yang digunakan
4. Alamat host untuk koneksi wifi dengan Arduino dan router.

Setelah melakukan perancangan dan pemasangan komponen *hardware* dan *software*, selanjutnya adalah melakukan serangkaian uji coba (*testing*), sehingga pada visualisasi yang ditambahkan ke *enduser* dapat terlihat keadaan kolom, kondisi air dan suhu pada sekitar kolam. Dapat dilihat dari gambar berikut.



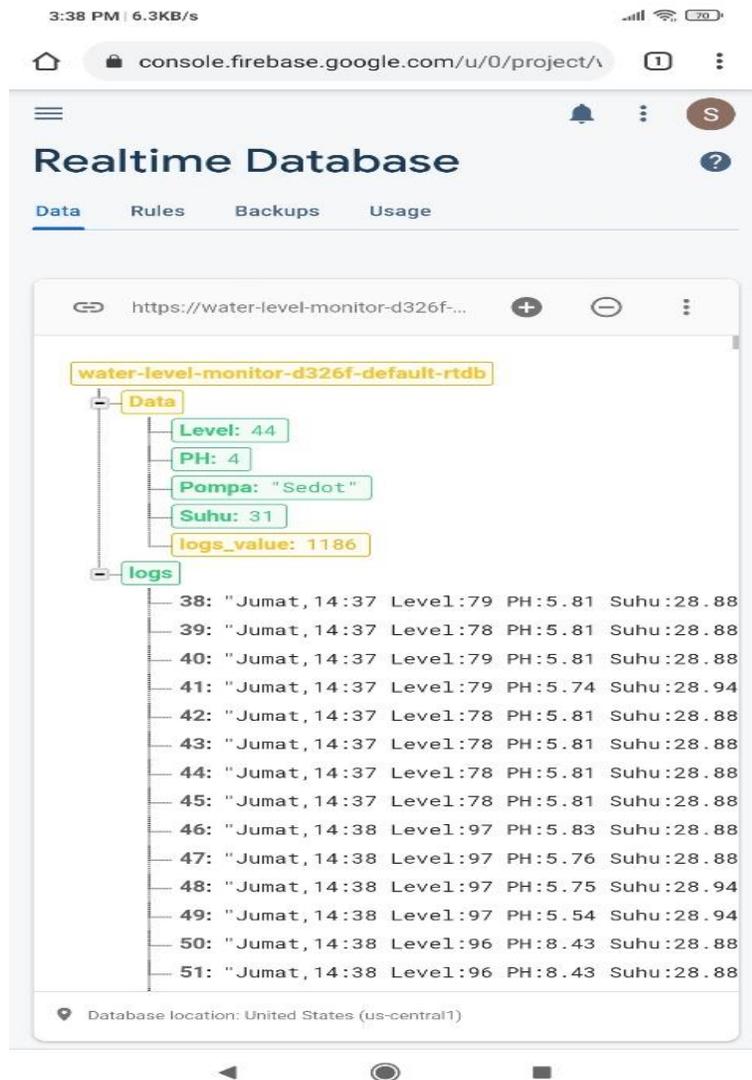
Gambar 3 Skema media perikanan dan pertanian [10]

Gambar sistem tanam Hydroponik yang digabungkan dengan sistem perikanan.

Pada gambar diatas adalah gambar dari skema letak tata ruang dari tempat penampungan ikan, tempat penampungan air, dan cawan tempat tanaman. Pada skema ini pakan ikan didapat dari hasil kotoran dari tanaman dan oksigen, sehingga dari skema dan pola ini, terdapat symbiosis mutualisme antara ikan air dan tanaman.

Sensor dipasang di beberapa tempat, bisa di air / tingkat kualitas air yang digunakan untuk perikanan. Bisa dipasang di air pada cawan/ tingkat kualitas air untuk kesuburan tanaman. Dan sensor ketinggian air, untuk mengukur batasan ketinggian air dalam tempat penampungan.

Pada gambar tabel dibawah ini data-data yang masuk melalui beberapa sensor-sensor yang dipasangkan, data tersebut dapat juga disebut sebagai Data Mining, karena masing-masing sensor mewakili satu atribut. Atribut nilai pH dan atribut nilai suhu. Yang kemudian diproses oleh aplikasi cloud firebase sehingga masing-masing data Stribut dapat ditampilkan ke *enduser*.



Gambar 4. Tampilan vizualisasi pada *enduser*

Pada tampilan gambar di atas, dilihat kondisi sensor kelembapan yang diamati secara *real time* / setiap waktu. Pada tampilan di atas, dipantau pada hari jumat dan dilihat terdapat waktu yang ada pada pantauan. Hasil dari pantauan data-data secara *real time* tersebut disimpan pada cloud dengan nama aplikasinya adalah *realtime database Firebase*.

Tabel 1, Data-data hasil sensor

2338:	"Senin,14:03	Level:92	PH:6.97	Suhu:30.73	Pompa:Mati"
2458:	"Senin,15:01	Level:94	PH:6.85	Suhu:29.24	Pompa:Mati"
2578:	"Senin,16:01	Level:97	PH:6.92	Suhu:30.64	Pompa:Mati"
2698:	"Senin,17:00	Level:98	PH:5.84	Suhu:29.58	Pompa:Mati"
2818:	"Selasa,14:00	Level:99	PH:6.74	Suhu:30.25	Pompa:Mati"
2938:	"Selasa,15:00	Level:95	PH:6.86	Suhu:30.96	Pompa:Mati"
3058:	"Selasa,16:00	Level:96	PH:6.75	Suhu:29.45	Pompa:Mati"
3178:	"Selasa,17:01	Level:94	PH:6.52	Suhu:30.27	Pompa:Mati"
3298:	"Rabu,14:02	Level:98	PH:8.73	Suhu:29.17	Pompa:Mati"
3418:	"Rabu,15:01	Level:97	PH:8.52	Suhu:28.97	Pompa:Mati"
3538:	"Rabu,16:01	Level:94	PH:8.76	Suhu:29.52	Pompa:Mati"
3658:	"Rabu,17:03	Level:92	PH:8.82	Suhu:30.74	Pompa:Mati"
3778:	"Kamis,14:02	Level:95	PH:8.96	Suhu:31.86	Pompa:Mati"
3898:	"Kamis,15:01	Level:97	PH:8.97	Suhu:31.37	Pompa:Mati"
4018:	"Kamis,16:00	Level:98	PH:8.86	Suhu:31.48	Pompa:Mati"
4138:	"Kamis,17:02	Level:95	PH:8.96	Suhu:30.72	Pompa:Mati"

Keefektifan itu membuat nilai nilai lebih ekonomis dan lebih baik, intinya adalah menambah nilai penghasilan bagi manusia itu sendiri [11]. Dapat dikatakan bahwa dengan memperbaiki sistem yang ada pada proses perikanan , dapat mengurangi tingkat kematian ikan, sehingga ikan lebih banyak dikonsumsi oleh manusia.

Era revolusi industri 4.0, beberapa teknologi terapan manufaktur sudah masuk pada tren otomatisasi dan pertukaran data serta *Big Data*. Hal tersebut mencakup sistem kendali berbasis internet atau sering disebut internet of things (IoT), komputasi awan, dan komputasi kognitif. Tren ini telah mengubah banyak bidang kehidupan manusia, termasuk pendidikan, ekonomi, dunia kerja, bahkan gaya hidup manusia itu sendiri yang tentunya sangat berpengaruh pada peradaban manusia di era tersebut, dan menambah nilai ekonomis artinya yang tadinya tidak efektif menjadi lebih efektif.

A. Penambahan nilai ekonomi *Marketplace*

Penambahan nilai ekonomi dalam penulisan ini, penulis menghubungkannya dengan aktifitas pasar. Yang dimaksud dengan aktifitas pasar disini adalah aktifitas penjualan dengan menggunakan digitalisasi. Yaitu dengan menggunakan *e-commerce* yang memanfaatkan *marketplace*. Penggunaan marketplace disini agar aktifitas nya tidak menambah beban dalam pembuatan *web e-commerce* dan dapat mudah dalam penyebaran informasinya.



Gambar 5. Beberapa marketplace

4. KESIMPULAN

Alat monitoring penetral kadar asam air ini menggunakan sensor pH yang berfungsi sebagai pengukur tingkat keasaman air dan sensor suhu temperatur air yang menggunakan ESP-8266 sebagai ic (*integrated circuit*). Menggunakan Firebase sebagai database penyimpanan data alat dan data sensor dapat dimonitor secara realtime melalui jaringan internet. Data data ini sebagai atribut masukan pada Data Manning. Yang nantinya diproses dengan bantuan Machine Learning, sehingga didapatkan informasi-informasi yang berguna bagi petenak ikan. Beberapa proses yang telah dilakukan menimbulkan tingkat hidup dari peternakan ikan semakin baik, hal ini menyebabkan ikan sebagai sumber pangan hewani melimpah dan dapat meningkatkan nilai ekonomis bagi peternak ikan dan masyarakat disekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Susanto and S. Syafnidawati, "Fast Tracking of Detection Offenders Smoking Zone Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Internet of Things," *J. Ultim. Comput.*, vol. 10, no. 1, 2018, doi: 10.31937/sk.v10i1.749.
- [2] F. Susanto, A. Asmawati, and E. Astriyani, "Distributed Arduino for Communication Agriculture," *CCIT J.*, vol. 14, no. 2, 2021, doi: 10.33050/ccit.v14i2.1266.
- [3] R. Noviany, R. R. Yacoub, and Elang Dardian Marindani, "Sistem Pengendalian Kelembaban Pada Budidaya Tanaman Sawi," *Sist. Pengendali. KELEMBABAN PADA Budid. Tanam. SAWI Rian*, 2019.
- [4] M. Ramdhan *et al.*, "Simulasi Daya Dukung Lingkungan Di Pulau Gili Ketapang – Probolinggo Dengan Mengandalkan Curah Hujan Sebagai Pemenuhan Kebutuhan Air," *J. Kelaut. Nas.*, vol. 14, no. 1, 2019, doi: 10.15578/jkn.v14i1.6861.
- [5] E. E. Barus, R. K. Pingak, and A. C. Louk, "Otomatisasi Sistem Kontrol Ph Dan Informasi Suhu Pada Akuarium Menggunakan Arduino Uno Dan Raspberry Pi 3," *J. Fis. Fis. Sains dan Apl.*, vol. 3, no. 2, 2018, doi: 10.35508/fisa.v3i2.612.
- [6] Y. Rahmanto, A. Rifaini, S. Samsugi, and S. D. Riskiono, "Sistem Monitoring Ph Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no.

- 1, 2020, doi: 10.33365/jtst.v1i1.711.
- [7] A. Saputra, “Pengukur kadar keasaman dan kekeruhan air berbasis arduino,” *Fak. Tek. Univ. Muhammadiyah Surakarta*, 2016.
- [8] Alimuddin, “Sistem Kendali Dan Monitoring Kadar Ph, Suhu Dan Level Air Pada Kolam Pembenihan (Hatchery) Udang,” *Tesis Univ. Hasanuddin Makassar*, 2013.
- [9] I. K. N. Ngawit, N. M. L. Ernawati, and N. Farida, “Peningkatan Produktivitas Petani Lahan Kering Melalui Optimalisasi Penerapan Sistem Usahatani Ekologis Terpadu Di Desa Akar-Akar Kabupaten Lombok Utara,” *Abdi Insa.*, vol. 7, no. 2, 2020, doi: 10.29303/abdiinsani.v7i2.316.
- [10] *Aquaponics Food Production Systems*. 2019. doi: 10.1007/978-3-030-15943-6.
- [11] R. Fajrin, “Urgensi Telaah Sejarah Peradaban Islam Memasuki Era Revolusi Industri 4.0,” *Intizam, J. Manaj. Pendidik. Islam*, vol. 2, no. 2, 2019.