

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERIAN PAKAN DAN
PEMANTAUAN KUALITAS AIR TAMBAK UDANG BERBASIS
IOT MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY LOGIC**

***DESIGN AND CONSTRUCTION OF IOT-BASED SHRIMP POND
FEEDING AND WATER QUALITY MONITORING SYSTEM USING
FUZZY LOGIC ALGORITHM***

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh:

RASMIDA HUSENG

D0220001

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SULAWESI BARAT

MAJENE

2024

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERIAN PAKAN DAN PEMANTAUAN KUALITAS AIR TAMBAK UDANG BERBASIS *IOT* MENGUNAKAN *ALGORITMA FUZZY LOGIC*

Disusun dan diajukan oleh:

RASMIDA HUSENG

D0220001

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam
rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Sulawesi Barat
pada tanggal 31 Oktober 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing I

Musyriyah, S.Pd., M.Pd

NIDN: 0014119302

Pembimbing II

Chairi Nur Insani, S.Kom., M.T

NIDN. 0027079404

Dekan Fakultas Teknik,
Universitas Sulawesi Barat



Dr. Ir. Hafsah Nirwana, M.T

NIP.19640405199003200

Ketua Program Studi
Informatika,



Muh. Rafi Rasvid, S.Kom., M.T

NIP.198808182022031006

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERIAN PAKAN DAN PEMANTAUAN KUALITAS AIR TAMBAK UDANG BERBASIS IOT MENGUNAKAN ALGORITMA FUZZY LOGIC

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

RASMIDA HUSENG

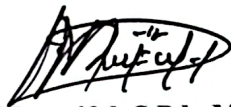
D0220001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 31 Oktober 2024

Susunan Tim Penguji:

Pembimbing I



Musvrifah, S.Pd., M.Pd

NIDN. 0014119302

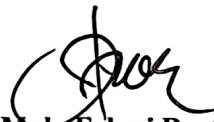
Pembimbing II



Chairi Nur Insani, S.Kom., M.T

NIDN. 0027079404

Penguji I



Muh. Fahmi Rustan, S.Kom., M.T

NIP: 199112272019031010

Penguji II



Muh. Rafli Rasvid, S.Kom., M.T.

NIP: 198808182022031006

Penguji III



A. Amirul Asnan Cirua, S.T., M., Kom

NIP: 199804022024061001

ABSTRAK

Pemberian pakan merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya udang. Pemberian pakan udang ini masih dilakukan secara konvensional dan tidak memperhatikan kualitas air tambak udang. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pemberian pakan udang dan mengecek kualitas air berbasis *IoT* menggunakan *algoritma fuzzy logic* dengan metode *Research and Development (R&D)*. Metode R&D digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk. Dengan merancang alat ini diharapkan dapat meminimalisir waktu dalam pemberian pakan udang dan mengecek kualitas airnya dengan *algoritma fuzzy logic*. Hasil yang didapatkan pada *algoritma fuzzy logic* dengan kualitas Air buruk 70 . Pada pembacaan sensor ultrasonik dengan nilai rata-rata error 1,57% , sensor pH dengan rata-rata error 0.73% dan sensor suhu DS18B20 dengan rata-rata error 0.09%. Dengan adanya alat ini di diharapkan bisa membantu proses pemberian pakan dan mengecek suhu air menjadi lebih efisien.

Kata Kunci : Pakan Udang, Kualitas Air, *IoT*, *Fuzzy Logic*

ABSTRACT

Feeding is one of the important factors in shrimp farming. Shrimp feeding is still done conventionally and does not pay attention to the quality of shrimp pond water. This study aims to design a shrimp feeding system and check water quality based on IoT using a fuzzy logic algorithm with the Research and Development (R&D) method. The R&D method is used to produce certain products and test the effectiveness of the product. By designing this tool, it is expected to minimize the time in feeding shrimp and checking the water quality with the fuzzy logic algorithm. The results obtained on the fuzzy logic algorithm with bad water quality 70. On the reading of the ultrasonic sensor with an average error value of 1.57%, the pH sensor with an average error of 0.73% and the DS18B20 temperature sensor with an average error of 0.09%. With this tool, it is expected to help the process of feeding and checking water temperature to be more efficient.

Keywords : *Shrimp Feed, Water Quality, IoT, Fuzzy Logic*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembudidayaan tambak merupakan salah satu profesi yang banyak di Indonesia yaitu pembudidayaan udang yang berlokasi di daerah pesisir. Lokasi tambak harus dekat dengan sumber air dengan kualitas air yang baik dan tidak tercemar, kuantitas cukup dan lahan yang memungkinkan untuk pemeliharaan dan mudah dijangkau (Simbolon, 2020).

Dalam bidang fisika, kimia dan biologi, air tambak mempunyai beberapa fungsi dalam kehidupan udang serta pakan alaminya. Kualitas air termasuk suhu pada air, dapat menyebabkan keterlambatan pertumbuhan udang yaitu pemberian pakan yang tidak teratur. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu jenis udang yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia.

Pemberian pakan merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya udang vaname. Pemberian pakan yang tidak tepat dapat menyebabkan udang kekurangan nutrisi atau kelebihan nutrisi, yang dapat menurunkan produktivitas budidaya. Saat ini, pemberian pakan udang vaname masih dilakukan secara konvensional dan tidak memperhatikan kualitas air tambak udang. Hal ini membutuhkan waktu dan tenaga kerja yang cukup dan diperlukan pemeliharaan yang teratur dan sesuai jadwal. Terkadang pemilik tambak lambat memberikan pakan pada udang karena memiliki kesibukan lainnya dan tanpa melihat kualitas airnya. Pakan udang

merupakan unsur terpenting yang menunjang perkembangan dan kelangsungan hidup udang (Asmana et al., 2022).

Dengan adanya masalah tersebut, pemberian pakan akan lebih mudah jika dilakukan secara otomatis dengan memperhatikan kualitas air dan mengatur pemberian pakan sesuai jadwal. Cara kerja alat yang akan dibuat yaitu alat akan memberikan pakan secara otomatis sesuai dengan jadwal yang ditentukan yakni 3 kali sehari, pagi jam 07.00, siang jam 13.00 dan sore jam 17.00.

Penggunaan *Internet of Things* merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus (Prabowo et al., 2020). Teknologi *Internet of Things (IoT)* dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas budidaya udang, salah satunya dengan menerapkan sistem pemberian pakan otomatis.

Logika *fuzzy* adalah metode yang digunakan untuk memecahkan masalah tanpa Solusi pasti atau tidak pasti dengan menggunakan konsep “kemiripan” atau “derajat kemiripan” sebagai dasar untuk Keputusan (Aulia et al., 2023). Logika *fuzzy* memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0 hingga 1 dan logika *fuzzy* menunjukkan sejauh mana suatu nilai benar dan sejauh mana suatu nilai itu salah. Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output dan mempunyai nilai kontiniu

Algoritma *fuzzy logic* memiliki 3 metode yaitu: Metode Tsukamoto, Metode Mamdani. Metode, Metode Sugeno Tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton. Setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk JIKA-MAKA

harus dipresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Metode Mamdani menggunakan struktur aturan yang sederhana dan intuitif yang menyerupai aturan pakar manusia. Aturan tersebut biasanya dinyatakan dalam bentuk pernyataan IF-THEN, untuk mengubah nilai menjadi output. *Fuzzy Mamdani* memiliki 3 tahap yaitu: *fuzzyfikasi*, *Inferensi*, dan *Defuzzyfikasi*. Metode Sugeno hampir sama dengan penalaran Mamdani, hanya saja output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985, sehingga metode ini sering dinamakan dengan Metode TSK. Metode *fuzzy logic* yang digunakan dalam pada penelitian ini adalah metode Mamdani.

Penerapan *Fuzzy logic* pada sistem pemberian pakan udang *vaname* dan mengecek suhu air berbasis *IoT* menggunakan *fuzzy logic* hanya berokus pada sensor suhu dan sensor *PH*. Data dari sensor tersebut kemudian diproses oleh algoritma *fuzzy logic* untuk menentukan optimasi pertumbuhan udang.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas maka penulis mengangkat penelitian ini yang berjudul “ **Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan dan Pemantauan Kualitas Air Tambak Udang Berbasis *IoT* Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic** “

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan dapat ditarik suatu rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem pemberian pakan udang dan kualitas air berbasis (*Internet of Things*) ?
2. Bagaimana algoritma *fuzzy logic* untuk kualitas air ?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk merancang sistem yang dapat memberikan pakan udang dan mengecek suhu air dalam tambak udang berbasis (*Internet of Things*)
2. Untuk pemantauan kualitas air berbasis *IoT* dengan Algoritma *Fuzzy Logic* .

D. Batasan Penelitian

Beberapa Batasan masalah dalam perancangan sistem pada penelitian ini adalah:

1. Udang yang digunakan pada penelitian ini adalah udang *vaname*
2. Sistem yang di buat dalam bentuk *Prototype*
3. Penggunaan Algoritma *Fuzzy Logicnya* berfokus ke sensor Suhu dan Sensor *pH*

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk Pendidikan, dapat menjadikan sebagai referensi yang akan melakukan penelitian selanjutnya
2. Untuk memungkinkan pemberian pakan yang lebih efisien dan mengetahui kualitas air .

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Udang *Vaname*

Udang *vaname* (*Litopenaeus vanamei*) merupakan salah satu spesies udang yang bernilai ekonomis tinggi, menjadi salah satu produk perikanan yang dapat menghasilkan devisa bagi negara. Udang Vaname (*Litopenaeus Vaname*) merupakan jenis udang introduksi yang berasal dari Amerika Selatan yang banyak dibudidayakan di Indonesia sejak akhir tahun 90-an untuk menggantikan udang Windu (*Penaeus Monodon*) yang sudah sulit dibudidayakan karena rentan akan penyakit bintik putih (*White Spot*) (Saputri, 2019) .

Udang *vaname* memiliki beberapa nama seperti *white-leg shrimp* (Inggris), *camaron patiblanco*(Spanyol), dan *crevette pattes blanches* (Prancis) (Nadhif, 2016). Udang vaname termasuk *genus penaus* dan *subenus litopenaus*. Vaname berbeda dari genus *Penaeus* lainnya karena bentuk telikim (organ kelamin betina) terbuka, tapi tidak terdapat tempat untuk penyimpanan sperma (Waskitaadi et al., n.d.).

Pertumbuhan pada udang *vaname* sangat bergantung pada kualitas air dan proses pemberian pakan. Dengan menjaga kualitas air usia panen untuk udang vanamei sekitar 100-110 hari tergantung permintaan konsumen.

2. *Internet of Things*

Internet of Things merupakan sebuah konsep yang menggambarkan keberadaan objek-objek atau perangkat yang terhubung ke internet dan mampu bertukar data secara otomatis (Maesaroh et al., 2023). Teknologi *Internet of Things (IoT)* merupakan teknologi yang memungkinkan benda-benda di sekitar dapat terhubung dengan jaringan internet (Saputra & Siswanto, 2020). Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata, contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan local dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif (Maulana & Julianto, 2017). Perkembangan *IoT (Internet of Things)* yang seperti sekarang ini dapat juga di manfaatkan sebagai sarana untuk mempermudah petambak dalam pemberian pakan pada tambak secara otomatis tanpa harus pergi ke tambak secara langsung.

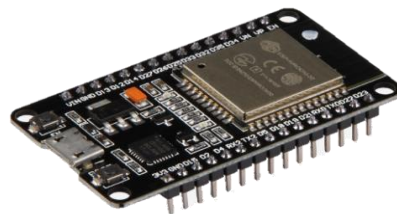
3. Suhu

Suhu perairan merupakan salah satu faktor penting bagi kehidupan organisme di perairan. Suhu adalah derajat panas dan dingin untuk benda. Derajat panas dan dingin ini dipengaruhi oleh enthalpi (energi) yang dimiliki suatu zat (Tengger & Ropiudin, 2019). Suhu adalah faktor yang mempengaruhi kecepatan reaksi biokimia di alam Suhu juga berpengaruh pada kondisi fisiologi udang. Suhu rendah berakibat pada sistem metabolik

menjadi rendah dan sebaliknya suhu tinggi berakibat pada metabolismenya menjadi cepat, hubungannya kemudian pada nafsu makan udang. suhu optimal bagi udang adalah $28 - 32^{\circ} \text{C}$, suhu optimal pemeliharaan udang berkisar $27-31^{\circ} \text{C}$ (Adipu, 2019). Suhu berpengaruh langsung pada metabolisme udang, pada suhu tinggi metabolisme udang dipacu sedangkan pada suhu yang lebih rendah proses metabolisme diperlambat.

4. Modul Nodemcu ESP32

ESP32 adalah mikrokontroler serbaguna yang dikembangkan oleh perusahaan Tiongkok bernama Espressif Systems. Mikrokontroler ini dirancang khusus untuk mendukung aplikasi *Internet of Things (IoT)* dan proyek nirkabel. Dengan peningkatan signifikan dalam kinerja, kemampuan konektivitas, dan fleksibilitas pengembangan. ESP32 terdiri dari beberapa komponen utama, termasuk dua inti CPU Xtensa 32-bit yang dapat beroperasi secara independen. Inti ganda ini memungkinkan eksekusi tugas paralel, meningkatkan efisiensi sistem secara keseluruhan. Selain itu, terdapat memori Flash untuk menyimpan program dan data, serta RAM untuk eksekusi program dan penyimpanan data sementara (Sintaro, 2024).



Gambar 2. 1 Nodemcu ESP32

(Sumber: <https://joy-it.net>)

5. Sensor Ultrasonik HCSR04

Sensor ultrasonik adalah sensor yang mengirimkan gelombang suara dan kemudian memantau pantulannya sehingga dapat digunakan untuk mengetahui jarak antara sensor dengan objek yang memantulkan kembali gelombang suara tersebut (Purwanto, H., 2019). Peneliti menggunakan Sensor Ultrasonik HCSR04 untuk melihat banyaknya sisa pakan udang dalam wadah.



Gambar 2. 2 Sensor Ultrasonik HCRS04

(Sumber: <https://www.nn-digital.com/>)

6. Sensor Suhu DS18B20

DS18B20 adalah sensor temperatur digital yang dapat dihubungkan dengan mikrokontroler lewat antarmuka 1-*Wire*. Sensor ini dikemas secara khusus sehingga kedap air (Islam Hidayat, 2020). Peneliti menggunakan sensor suhu DSS18B20 adalah salah satu sensor yang dapat mengukur suhu air dalam tambak.



Gambar 2. 3 Sensor Suhu DS18B20

(Sumber: <https://digiwarestore.com>)

7. Motor Servo

Motor servo adalah mesin yang terdiri dari rangkaian kontrol, *potensiometer*, motor DC, dan satu set roda gigi. Poros pusat motor DC terhubung ke rangkaian roda gigi, yang dapat meningkatkan torsi motor servo dengan memperlambat putaran poros (Hirmawan et al., 2023). Motor servo digunakan untuk mengontrol sudut berputarnya motor sesuai dengan sudut yang ditentukan di program. Penelitian ini menggunakan motor servo tipe SG90 dengan memiliki sudut putaran 0 – 180° C, karena alat ini hanya digunakan untuk membuka dan menutup wadah pakan udang sehingga, terhindar dari kontaminasi oleh kotoran atau hama.



Gambar 2. 4 Motor Servo

(Sumber: <https://fit.labs.telkomuniversity.ac.id>)

8. Sensor *PH*

PH adalah sebuah alat elektronik yang berfungsi untuk mengukur pH (derajat keasaman atau kebasaan) yang dimiliki oleh suatu larutan. Keasamaan adalah konsentrasi ion hydrogen (H^+) dalam pelarut air. Nilai pH berkisar dari 0 hingga 14. Suatu larutan dikatakan netral apabila memiliki nilai pH berkisar 6.5 sampai 7.5. Nilai pH dari 7,6 sampai 14 menunjukkan sifat basa sedangkan nilai pH dari 0 sampai 6,4 menunjukkan keasaman. Sensor pH merupakan elektroda gelas yang terdiri dari gelembung gelas yang sensitif pH pada ujungnya, berisi larutan klorida yang diketahui pHnya dan elektroda.



Gambar 2. 5 Sensor pH

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/6DRbWupVrwhju11TA>)

9. NTP (*Network Time Protocol*)

NTP adalah singkatan dari *Network Time Protocol* dan merupakan protocol jaringan untuk sinkronisasi jam antara sistem komputer. Dengan

arti lain, NTP digunakan untuk menyinkronkan waktu jam computer di jaringan.

10. Fuzzy Logic

Logika *Fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam ruang output. Logika *fuzzy* adalah metode yang digunakan untuk memecahkan masalah tanpa Solusi pasti atau tidak pasti dengan menggunakan konsep “kemiripan” atau “derajat kemiripan” sebagai dasar untuk Keputusan (Aulia et al., 2023) . Digunakan untuk mendapatkan pola pemberian pakan yang disesuaikan dengan kondisi air pada tambak sehingga pemberian pakan menjadi lebih efisien dan meningkatkan daya hidup udang karena tidak menyebabkan menumpuknya sisa pakan dan ekskresi udang yang akan mempengaruhi kualitas air tambak.

Dasar-dasar logika *fuzzy* meliputi beberapa konsep penting, seperti (Lahay et al., 2023) :

- a. *Fuzzy set*: *fuzzy set* adalah sekumpulan objek yang memiliki tingkatv keanggotaan, yang menunjukkan tingkat kemiripan objek tersebut dengan suatu kategori.
- b. *Membership function*: *Membership function* digunakan untuk menentukan tingkat keanggotaan suatu objek dalam suatu *Fuzzy set*.

- c. *Inference*: *Inference* adalah proses menyimpulkan suatu kesimpulan dari suatu pernyataan atau fakta yang diketahui.
- d. Operasi logika *fuzzy*: Operasi logika *fuzzy* digunakan untuk mengoperasikan *Fuzzy* set dan menghasilkan Fuzzy set baru.
- e. Defuzzification: Defuzzification adalah proses untuk mengubah suatu Fuzzy set menjadi nilai numerik.
- f. *Fuzzy Rule-base*: *Fuzzy Rule-base* adalah sekumpulan aturan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan logika *fuzzy*.
- g. *Linguistik variable*: *Linguistik variable* adalah variable yang digunakan untuk menggambarkan kondisi yang tidak dapat ditentukan dengan pasti.
- h. *Fuzzy Inference engine*: *Fuzzy Inference engine* adalah mekanisme yang digunakan untuk mengevaluasi aturan *Fuzzy* dan menghasilkan kesimpulan.

Dalam memahami cara kerja fuzzy logic terdapat beberapa tahapan yaitu:

- a. Basis pengetahuan *fuzzy* yaitu kumpulan rule-rule *fuzzy* dalam bentuk pernyataan IF... THEN
- b. Fuzzifikasi yaitu proses untuk mengubah input sistem yang mempunyai nilai tegas menjadi variabel linguistik menggunakan fungsi keanggotaan yang disimpan dalam basis pengetahuan *fuzzy*.

- c. Inferensi yaitu proses untuk mengubah input *fuzzy* menjadi output *fuzzy* dengan cara mengikuti aturan-aturan (IF-THEN yang telah ditetapkan pada basis pengetahuan *fuzzy*).
- d. Defuzzyfikasi yaitu mengubah output yang di peroleh dari inferensi menjadi nilai tegas menggunakan fungsi keanggotaan yang sesuai dengan saat di lakukan fuzzyfikasi.

11. Telegram Messenger

Telegram Messenger adalah aplikasi pesan instan yang memungkinkan pengguna untuk bertukar pesan. Teknologi yang banyak digunakan Masyarakat sekarang yaitu Smartphone. Salah satu media sosial yang sering digunakan adalah Telegram. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai *IoT* pada sebuah perangkat yang akan dihubungkan ke internet untuk memudahkan orang-orang dalam menyelesaikan pekerjaannya sehingga penelitian ini akan menggunakan aplikasi Telegram (Maryam et al., 2023). Penelitian ini menggunakan aplikasi telegram untuk pembudidayaan udang dengan menggunakan aplikasi telegram.

B. Penelitian Relevan

Tabel 2. 1 Penelitian yang Terkait

No	Nama dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan dan Persamaan Penelitian
1	Trisiani Dewi Hendrawati, Samirah Rahayu, Elza Nabila (2022)	Rancang Bangun Pemberian Pakan Otomatis Pada Budidaya Ikan Hias Berbasis Fuzzy Logic	Pada sistem pemberi pakan ikan menggunakan algoritma <i>fuzzy</i> dengan berbagai kriteria diantaranya yaitu suhu dan <i>pH</i> . Hasil dari rules tersebut akan menampilkan output berupa putaran servo, diantaranya sedikit, sedang dan banyak.	Perbedaannya adalah yang di teliti budidaya ikan hias dan menggunakan sensor <i>pH</i> . Persamaannya adalah sama-sama pemberian pakan dan menggunakan algoritma <i>fuzzy logic</i> .
2	Risma Khoiriah Simbolon (2020)	Rancang Bangun Otomatisasi Pemberian Pakan dan Pengaturan PH Air pada Sikulasi Tambak Udang Berbasis Atmega32	Pada sistem pengaturan pH dan pemberian pakan otomatis telah berhasil di rancang dan berjalan baik. Pengontrolan nilai pH dijaga pada rentang 6 sampai 8,5 dan pemberian pakan dilakukan 2 kali dalam sehari. Alat terbukti dapat mempermudah petambak udang untuk mengontrol tambak	Perbedaannya adalah Pemberian pakan udang berbasis ATMEGA32 dan tidak menggunakan sensor LoadCell. Persamaannya adalah sama-sama menggunakan Sensor Suhu Ds18b20, Motor Servo, RTC Ds3231,

			<p>mereka dengan tidak selalu datang ke tambak tersebut. Jika jarak sensor ultrasonic melebihi 4 cm maka buzzer tidak akan berbunyi untuk menandakan pakan hamper habis dan semakin lama servo bergerak maka semakin banyak pakan yang diberikan pada udang. Pemberian larutan buffer terbukti dapat menetralkan pH air pada tambak udang tersebut.</p>	<p>Sensor Ultrasonik HCRS04</p>
3	<p>Bayu Saputra, Hendrawan Ade Saputra (2020)</p>	<p>Sistem Monitoring PH dan Kontrol Suhu Air Serta Pemberian Pakan Otomatis Pada Budidaya Udang Vaname Berbasis Internet of Things</p>	<p>Pada penelitian ini menjawab permasalahan kekurangan petani tambak udang dalam melakukan perawatan udang vaname seperti pengecekan suhu, kadar pH air dan pemberian udang membutuhkan tenaga dan cukup menyita waktu karena harus selalu mengecek secara manual dengan datang ketempat.</p>	<p>Perbedaannya adalah tidak menggunakan sensor loadcell dan tidak menggunakan pompa air. Persamaannya adalah sama-sama pemberian pakan udang vaname dan menggunakan Sensor Ultrasonic HCRS04, Sensor suhu DS18B20,</p>

			Implementasi pemberian pakan juga dilakukan secara otomatis sesuai dengan jadwal pemberian pakan yang dilakukan dengan cara menjalankan dc motor melalui relay. Sistem ini dapat bekerja Ketika suhu di atas 30° C, pompa akan menyala melalui relay serta pada saat ketinggian pakan kurang 3 cm, maka buzzer akan berbunyi melalui relay.	
4	Rizky Maulana, Kusnadi, Marsani Asfi (2021)	Sistem Monitoring dan Kontroling Kualitas Air Serta Pemberian Pakan Pada Budidaya Ikan Lele Menggunakan Metode Fuzzy,	Penelitian ini berhasil memonitoring dan mengontrol kualitas air serta pemberian pakan pada budidaya ikan lele memanfaatkan NodeMCU sebagai microcontroller-nya. Fuzzy logic di implementasikan pada saat pengecekan kualitas air kolam dan menentukan outputnya berupa pengurusan air kolam dengan pompa serta	Perbedaannya adalah yang di teliti adalah budidaya ikan lele dan menggunakan pompa mini. Persamaannya adalah sama-sama menggunakan sensor DS18B20 dan Arduino Uno

		NodeMCU dan Telegram	mengisikannya kembali dengan air yang bersih. Telegram bot digunakan media interface untuk memonitoring dan mengontrol sistem yang di buat.	
5	Silvie Puspa Anggraini, Dzul kifli (2022)	Otomatisasi Pemberian Pakan Ikan Nila dan Monitoring Suhu Secara Terjadwal Menggunakan Arduino Uno R3.	Perangkat ini dapat bekerja otomatis memberikan pakan ikan secara terjadwal pada pukul 09:00 dan 16:00 WIB. RTC DS3231 mampu berfungsi dengan baik dalam memberikan informasi waktu penjadwalan secara real time. Dalam memonitor suhu, sensor suhu DS18B20 dapat berfungsi dengan baik memberikan informasi data suhu air yang di perolaj pada pukul 09:00 dan 16:00 WIB	Perbedaannya adalah tidak menggunakan pengujian buzzer, pengujian LCD dan tidak menggunakan algoritma <i>fuzzy logic</i> . Persamaannya adalah sama-sama menggunakan motor servo SG90 dan RTC DS3231
6	Danih, Sugiyanto (2021)	Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things (IoT)	Perangkat yang dibuat dapat monitoring serta pengendalian secara manual kualitas air (pH dan kekeruhan), suhu,	Perbedaannya adalah menggunakan aplikasi yang bernama blynk dan di teliti di akuaponik.

		untuk Pengendalian Kualitas Air dan Pakan Ikan pada Budidaya sistem Akuaponik	kelembabab dan pemberian pakan ikan berbasis IoT (Internet of Things) dan sistem terintegrasi dengan aplikasi blynk sebagai pemantauan dan pengendalian dari jarak jauh dengan media internet.	Persamaannya adalah sama-sama menggunakan modul NodeMCU
7	Maryam (2023)	Pemberin Pakan Ikan Nila otomatis Serta Mengecek Suhu dan Kadar pH Air Berbasis Internet of Things	Alat pemberian pakan yang telah dirancang dapat bekerja secara otomatis dan mengirimkan notifikasi melalui aplikasi telegram dan mengecek suhu dan pH air dimana pengecekan dapat dilakukan pada aplikasi telegram.	Perbedaannya adalah tidak menggunakan Nodemcu ESP8266 dan Tidak menggunakan sensor Loadcell Persamaannya adalah sama-sama menggunakan sensor ultrasonic dan suhu.
8	Yohanes Karmani, Yohanes Suban Belutowe, Erna Rosani Nubatonis (2022)	Sistem Monitoring Tingkat Kekeruhan Air dan Pemberian Pakan Ikan pada	Sistem ini menggunakan mikrokontroller NodeMCU, sensor kekeruhan TSD-10 RTC DS-1307, motor servo MG996R, modul relay dan pompa air sebagai software pemrograman Arduino IDE. Memberikan	Perbedaannya adalah yang di teliti adalah ikan padan aquarium dan menggunakan sensor turbidity. Persamaannya adalah sama-sama menggunakan Sensor suhu DS181B20

		Aquarium Berbasis IoT	pakan ikan secara otomatis sesuai dengan program yang diberikan pada mikrokontroller yakni tiga kali sehari pada pukul 7 pagi, 12 siang, dan 5 sore. Apabila sudah waktunya pemberian pakan, maka sistem akan menggerakkan motor servo untuk membuka tuas wadah pakan ikan selama 1 detik kemudian menutup Kembali	
9	Lailia Rahmawati, Yoan Kresna Junior, Winarti (2022)	Perancangan Alat Pemberian Pakan Otomatis dan Monitoring Kualitas Air dengan Sensor Suhu	Bahwa Alat Auto Feeder ini dapat dipakai hal ini ditunjukkan dengan berhasilnya semua fitur bot dari satu sampai 6 tanpa adanya kegagalan jika menggunakan koneksi wifi, hasil mungkin akan berbeda jika kita menggunakan koneksi dari hotspot seluler ataupun koneksi lainnya. Pada dasarnya alat ini digunakan untuk menghemat waktu dan	Perbedaannya adalah tidak menggunakan algoritma fuzzy logic Persamaanya adalah sama-sama pemberian pakan dan menggunakan sensor suhu DS18B20

		<p>efisiensi dalam pemberian pakan. Moitoring suhu juga berguna untuk meminimalisir tingkat kematian ikan karena suhu air sangat berpengaruh terhadap proses kimia, fisika dan biologi di dalam perairan, sehingga dengan perubahan suhu pada suatu perairan akan mengakibatkan berubahnya semua proses di dalam perairan. Hal ini dilihat dari peningkatan suhu air, maka kelarutan oksigen akan berkurang. Peningkatan suhu perairan 10°C mengakibatkan meningkatnya konsumsi oksigen oleh organisme akuatik sekitar 2–3 kali lipat, sehingga kebutuhan oksigen oleh organisme akuatik meningkat</p>	
--	--	--	--

DAFTAR PUSTAKA

- Adipu, Y. (2019). Profil Kualitas Air Pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Sistem Bioflok Dengan Sumber Karbohidrat Gula Aren. *Jurnal MIPA*, 8(3), 122. <https://doi.org/10.35799/jmuo.8.3.2019.25967>
- Akhir, T. (2020). *SISTEM MONITORING KONDISI KESEHATAN SEBELUM DAN SESUDAH OLAHRAGA MENGGUNAKAN PULSE SENSOR DAN SENSOR DS18B20 DENGAN METODE NAIVE BAYES* Islam Hidayah.
- Asmana, F., Kamal, M., & Finawan, A. (2022). RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PEMBERI PAKAN UDANG OTOMATIS BERBASIS IoT. *Jurnal Tektro*, 06(01).
- Aulia, W., Amanda, R., Efendi, I., & Maiyana, E. (2023). Penerapan Algoritma Fuzzy Metode Sugeno Untuk Menentukan Kualitas Singkong Sebagai Bahan Baku Kerupuk Sanjai. *Technologia : Jurnal Ilmiah*, 14(1), 60. <https://doi.org/10.31602/tji.v14i1.9499>
- Fransisca, S., & Putri, R. N. (2019). Pemanfaatan Teknologi RFID Untuk Pengelolaan Inventaris Sekolah Dengan Metode (R&D). *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*, 1(1), 72–75.
- Gloria, P., & Sedyono, E. (2022). Perancangan Sistem Rekomendasi Pemberian Beasiswa dengan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Journal of Information Technology Ampera*, 3(2), 124–147. <https://doi.org/10.51519/journalita.volume3.issue2.year2022.page124-147>
- Hirmawan, Y., Riyanto, E., & Solikhin, S. (2023). Membangun Sistem Smart Trash Menggunakan Mikrokontroler Motor Servo Panjerino. *Jurnal Informatika Upgris*, 9(1). <https://doi.org/10.26877/jiu.v9i1.15444>
- Maesaroh, S., Firmansyah, F., -, Y., & Fauzi, W. M. (2023). Purwarupa Smart System

- Monitoring Produksi Telur Ayam Berbasis Internet of Things (Iot). *Power Elektronik : Jurnal Orang Elektro*, 12(1), 67. <https://doi.org/10.30591/polektro.v12i1.4793>
- Maryam, M., Musyrifah, M., & Mansyur, M. F. (2023). Pemberian Pakan Ikan Nila Otomatis Dan Mengecek Suhu Air Berbasis Internet of Things (Iot). *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 11(3s1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v11i3s1.3378>
- Maulana, H., & Julianto, A. M. (2017). Pembangunan System Smartfishing Berbasis Internet of Things (Studi Kasus di Peternakan Ikan Cahaya Ikan Mas, Majalaya). *Prosiding Seminar Nasional Komputer Dan Informatika (SENASKI) (ISBN: 978-602-60250-1-2)*, 2017, 978–602.
- Nadhif, M. (2016). Pengaruh Pemberian Probiotik pada Pakan dalam berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan dan Mortalitas Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Departemen Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Airlangga*, 1–50. <http://repository.unair.ac.id/52990/>
- Prabowo, R. R., Kusnadi, K., & Subagio, R. T. (2020). SISTEM MONITORING DAN PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS PADA BUDIDAYA IKAN MENGGUNAKAN WEMOS DENGAN KONSEP INTERNET OF THINGS (IoT). *Jurnal Digit*, 10(2), 185. <https://doi.org/10.51920/jd.v10i2.169>
- Purwanto, H., D. (2019). Komparasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 Dan JSN-SR04T Untuk Apikasi Sistem Deteksi Ketinggian Air. *Jurnal SIMETRIS*, 10(2), 717–724.
- Saputra, J. S., & Siswanto, S. (2020). Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 7(1). <https://doi.org/10.30656/prosisko.v7i1.2132>
- Saputri, R. S. (2019). *Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Udang Vaname (Semi*

Automatic Feeder) Berbasis Iot (Internet of Things) Bangka Belitung Tahun 2019. 1–23.

- Simbolon, R. K. (2020). Rancang Bangun Otomatisasi Pemberian Pakan Dan Pengaturan Ph Air Pada Sirkulasi Tambak Udang Berbasis Atmega32. In *EINSTEIN (e-Journal)*.
<https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/einsten/article/view/20443%0Ahttps://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/einsten/article/download/20443/pdf>
- Sintaro, S. (2024). Pemberian Pakan Ayam Otomatis dengan esp32 dan penimbangan digital Otomatis. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam* , 5(1), 40–46.
- Tengger, B. A., & Ropiudin, R. (2019). Pemanfaatan Metode Kalman Filter Diskrit untuk Menduga Suhu Udara. *Square : Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 1(2), 127. <https://doi.org/10.21580/square.2019.1.2.4202>
- Waskitaadi, B. A., Nurmuslimah, S., Teknologi, I., & Tama, A. (n.d.). *Perancangan Alat Pakan Otomatis Pada Tambak Udang Berbasis IoT. 1–8.*