

ABSTRAK

Rabiatun Hasna

NIM: 201720017

Sistem Pemantauan dan Pengendalian pH serta Pemberian Pakan Otomatis
pada Budi Daya Ikan Koi Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Pertumbuhan ikan koi dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Ketersediaan pakan dan kondisi lingkungan perairan merupakan elemen eksternal utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan koi. Kondisi air yang tidak baik dapat menyebabkan ikan koi terserang penyakit. Jika kualitas air yang tidak sesuai dengan standar nasional Indonesia yakni antara 6,5 sampai 8 dan jumlah pakan yang diberikan tidak memenuhi kebutuhan ikan koi, maka akan mengalami penurunan nafsu makan hingga mengalami kematian. Ikan koi akan tumbuh lebih banyak ketika berada pada pH air yang sesuai dan diberi makan yang memenuhi kebutuhannya. Oleh karena itu, dibutuhkan alat untuk pemantauan pH dan jumlah ketersediaan pakan pada ikan koi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu sistem dengan memiliki kinerja yang baik untuk memantau tingkat pH menggunakan sensor pH dan ketersediaan pakan dengan sensor HCSR04 menggunakan metode *Design Science Research Method* (DSRM). Hasil penelitian menunjukkan sistem pemantauan dan pengendalian pH serta pemberian pakan otomatis dirancang dengan menggabungkan seluruh alat yang dimasukkan perintah dalam Arduino IDE. Kemudian dengan bantuan ESP 8266 dikoneksikan dengan aplikasi *Blynk*. Selanjutnya kinerja sistem melalui aplikasi *Blynk* menggambarkan rata-rata kestabilan pH berkisar 7,3 dan rata-rata jumlah ketersediaan pakan 98% berdasarkan pengukuran selama empat belas hari.

Kata Kunci: Ikan Koi, Sensor pH, HCSR04, IoT, DSRM.

ABSTRACT

Rabiatun Hasna

NIM: 201720017

pH Monitoring and Control System and Automatic Feeding in Koi Fish Farming Based on Internet of Things (IoT)

The growth of koi fish is influenced by internal and external factors. The availability of feed and the condition of the water environment are the main external elements that affect the growth of koi fish. Poor water conditions can cause koi fish to get sick. If the water quality does not meet the Indonesian national standards, which is between 6.5 and 8 and the amount of feed given does not meet the needs of koi fish, then there will be a decrease in appetite until they die. Koi fish will grow more when they are at the right water pH and are fed food that meets their needs. Therefore, a tool is needed to monitor pH and the amount of feed availability in koi fish. This study aims to design a system with good performance to monitor pH levels using a pH sensor and feed availability with the HCSR04 sensor using the Design Science Research Method (DSRM) method. The results of the study showed that the pH monitoring and control system and automatic feeding were designed by combining all the tools that were entered with commands in the Arduino IDE. Then with the help of ESP 8266 it was connected to the Blynk application. Furthermore, the system performance through the Blynk application illustrates the average pH stability of around 7.3 and the average amount of feed availability of 98% based on measurements for fourteen days.

Keywords: *Koi Fish, pH Sensor, HCSR04, IoT, DSRM.*

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Bersama dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dan diajukan pada Program Studi Fisika Fakultas Sains Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten ini sepenuhnya asli merupakan karya tulis ilmiah saya pribadi.

Adapun tulisan maupun pendapat orang lain yang terdapat dalam skripsi ini telah saya sebutkan kutipannya secara jelas dengan etika keilmuan yang berlaku di bidang penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa sebagian atau seluruh isi skripsi ini merupakan hasil perbuatan plagiarisme atau mencontek karya orang lain, saya bersedia untuk menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan yang saya terima ataupun sanksi akademik lain sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Serang, 19 Mei 2025



Rabiatun Hasna
NIM. 201720017

Nomor	:	-	Kepada Yth.
Lampiran	:	Satu (1) eks	Dekan Fakultas Sains
Perihal	:	Pengajuan Munaqasyah a.n Rabiatus Hasna NIM. 201720017	UIN SMH Banten di- Serang

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dipermaklumkan dengan hormat, bahwa setelah membaca dan menganalisa serta mengadakan koreksi seperlunya, kami berpendapat bahwa skripsi saudara Rabiatus Hasna dengan NIM: 201720017 yang berjudul "Sistem Pemantauan dan Pengendalian pH serta Pemberian Pakan Otomatis pada Budi Daya Ikan Koi Berbasis *Internet of Things* (IoT)", telah dapat diajukan sebagai salah satu syarat untuk melengkapi ujian munaqasah pada Fakultas Sains Program Studi Fisika Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Demikian atas segala perhatian Bapak kami ucapkan terima kasih.
Wassalamualaikum Wr.Wb.

Serang, 19 Mei 2025

Pembimbing I,

Subur Pramono, M.Si.
NIP. 199006262020121002

Pembimbing II,

Fina Fikratun Amalivah, M.Sc.
NIDN: 2010029003

**Sistem Pemantauan dan Pengendalian pH serta Pemberian Pakan
Otomatis pada Budi Daya Ikan Koi Berbasis *Internet of Things* (IoT)**

Oleh:

Rabiatun Hasna
NIM:201720017

Menyetujui,

Pembimbing I,



Subur Pramono, M.Si.
NIP. 199006262020121002

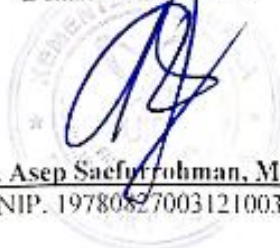
Pembimbing II,



Fina Fitratur Amalivah, M.Sc.
NIDN: 2010029003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains



Dr. Asep Saefurrohman, M.Si.
NIP. 19780827003121003

Ketua Program Studi



Elsi Ariani, M.Si.
NIP. 198901232018012001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi a.n. Rabiatus Hasna, NIM: 201720017 yang berjudul "Sistem Pemantauan dan Pengendalian pH serta Pemberian Pakan Otomatis pada Budi Daya Ikan Koi Berbasis *Internet of Things* (IoT)" telah diajukan dalam Ujian Tugas Akhir Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten pada tanggal 7 Maret 2025.

Skripsi tersebut telah disahkan dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Sains (S.Si) pada Fakultas Sains Universitas Islam Negeri Sultan Mulana Hasanuddin Banten.

Serang, 19 Mei 2025

Pembimbing I



Subur Pramono, M.Si
NIP. 199006262020121002

Pembimbing II



Fina Fitratus Amalivah, M.Sc
NIDN: 2010029003

Penguji I



Elsi Ariani, M.Si
NIP. 198901232018012001

Penguji II



Beta Nur Pratiwi, M.Si
NIP. 199301022023212036

Ketua Penguji



Dr. H. Eko Wahyu Wilowo, M.Si
NIP. 197504142003121002

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Cilegon pada tanggal 29 April 2001. Orang tua penulis adalah bapak M.Syarkawi dan ibu Aat Atikah memberi nama penulis “Rabiatun Hasna”.

Pendidikan formal yang ditempuh penulis dimulai dari Bina Atfal lulus tahun 2007. SD Negeri Merak lulus tahun 2012, SMPN 6 Cilegon lulus tahun 2016, dan SMAN 3 Cilegon lulus tahun 2019. Rabiatun Hasna diterima di Program Studi Fisika pada tahun 2020.

Selama menempuh perkuliahan, penulis mengikuti kegiatan internal organisasi kemahasiswaan yang terdapat di UIN SMH Banten dengan perjalanan awal menjadi pengurus HMPS Fisika tahun 2021, Ketua Bidang KESMA pada tahun 2022.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk orang-orang tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa selama perjalanan dalam penyusunannya.

Terima kasih kepada orang tua dan keluarga yang selalu menanyakan progres, untuk suami tercinta yang selalu memberikan dukungan tak terhingga, kepada teman-teman yang memberikan uluran tangannya, dan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arah dan bimbingan yang tak ternilai.

Terimakasih atas segala cinta dan dukungannya kalian semua.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayahnya, penulis berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Pemantauan dan Pengendalian pH serta Pemberian Pakan Otomatis pada Budi Daya Ikan Koi Berbasis *Internet of Things* (IoT)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Sains (S.Si) pada program Studi Fisika, Fakultas Sains, UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis berharap dapat terus belajar dan lebih memahami dalam mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh. Penyelesaian skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bimbingan, masukan, dan arahan dari berbagai pihak. Maka, dengan penuh rasa syukur, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Wawan Wahyuddin, M.Pd., Rektor UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, yang telah memberikan penulis kesempatan untuk menempuh Studi di Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
2. Bapak Dr.Asep Saefurohman, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains, yang telah memberi dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Ibu Elsi Ariani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Fisika yang telah memberikan arahan, motivasi dan perhatian selama menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Subur Pramono, M.Si., sebagai dosen pembimbing I dan dosen pembimbing akademik, telah menginspirasi serta memberikan motivasi untuk penulis dalam proses penyusunan skripsi.

5. Ibu Fina Fitratun Amaliyah, M.Sc., sebagai dosen pembimbing II yang telah sabar dalam memberikan arahan dan bimbingan dalam proses penyusunan skripsi.
6. Bapak dan Ibu dosen di lingkungan Fakultas Sains yang telah mengajar, berbagi ilmu dan pengalaman, serta memberikan nasehat, motivasi dan arahan kepada penulis sehingga bisa sampai di titik ini.
7. Kedua orang tua tersayang yang selalu memberikan saya dukungan dan cinta tanpa henti, sehingga semua ini dapat terwujud dan penulis bisa mencapai tahap penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat, dan doa yang tidak pernah putus kalian berikan kepada penulis.
8. Keluarga dan teman-teman yang telah memberikan inspirasi, dukungan, semangat, serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Tangkas Satriyono yang telah memberikan dukungan yang luar biasa dan telah menjadi motivasi kuat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas semua yang sudah saudara lakukan untuk penulis.
10. Terima kasih kepada diri sendiri atas kesabaran dan kerja keras yang telah dilakukan, terima kasih atas waktu dan perhatian selama penulisan skripsi ini.
11. Miftahul Ulum yang telah membantu penulis memberi pemahaman tentang materi yang kurang dimengerti pada saat penyusunan skripsi.
12. Vanisa, Afah, Nuzila, Umna dan Rohyati selaku teman seperjuangan selama penyusunan skripsi dan seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari semua keterbatasan dan dengan sikap rendah hati, penulis menyampaikan terima kasih yang tulus serta permohonan maaf jika skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, baik dari hal teknis maupun penyajian dan bahasa. Oleh karena itu, penulis sangat berharap adanya kritik dan saran dari para pembaca demi perbaikan ke depan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Serang, 19 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Teori	7
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	30
C. Kerangka Berpikir	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
A. Waktu dan Tempat Penelitian	35
B. Alat dan Bahan	35
C. Jenis Metode Penelitian	38
D. Teknik Pengumpulan Data	45
E. Teknik Analisis Data	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Mutu Ikan Hias Koi.....	19
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Hardware</i>	35
Tabel 4.1 Kalibrasi Sensor pH.....	53
Tabel 4.2 Pengujian Sensor pH.....	63
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	64
Tabel 4.4 Pengujian Aktuator dan Indikator.....	66
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sistem Selama 24 Jam.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor ultrasonik dan prinsip kerjanya	10
Gambar 2. 2 Rangkaian Pemancar Sensor Ultrasonik	10
Gambar 2. 3 Rangkaian Penerima Sensor Ultrasonik.....	11
Gambar 2. 4 Rangkaian Prinsip Kerja Sensor pH.....	14
Gambar 2. 5 Proses Pertukaran Ion H^+	15
Gambar 2. 6 Kurva Perubahan pH dengan Beda Potensial	16
Gambar 2. 7 Sensor pH.....	17
Gambar 2. 8 <i>Blynk</i>	22
Gambar 2. 9 RTCDS3231	23
Gambar 2. 10 Relay	23
Gambar 2. 11 Servo	24
Gambar 2. 12 Pompa.....	25
Gambar 2. 13 Ikan Koi.....	26
Gambar 2. 14 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 3. 1 Tahapan Metode Penelitian.....	39
Gambar 3. 2 <i>Flow Chart</i> Komunikasi Serial	41
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem	42
Gambar 3. 4 <i>Schemathic</i> Rangkaian	42
Gambar 3. 5 <i>Wiring</i> Diagram PCB	43
Gambar 3. 6 <i>Design</i> Rangkaian	43
Gambar 3. 7 <i>Interface</i> WEB <i>Blynk</i>	44
Gambar 3. 8 <i>Flow Charts</i> Sistem Kerja Sensor	46
Gambar 3. 9 Tampilan Koneksi Aplikasi	48
Gambar 3. 10 <i>Dashboard</i> Cloud <i>Blynk</i>	49
Gambar 4. 1 Rangkaian Alat	51

Gambar 4. 2 Sistem <i>Monitoring</i>	55
Gambar 4. 3 <i>Platform Blynk</i>	57
Gambar 4. 4 Sistem Pengujian <i>Monitoring</i>	60
Gambar 4. 5 Rangkaian Sistem pada PCB.....	70