

**PENGUNAAN APLIKASI SISTEM *MONITORING*
KUALITAS AIR MIL 01 BERBASIS INTERNET OF THINGS
PADA PEMBENIHAN IKAN LELE MUTIARA DENGAN
PROBIOTIK DAN TANPA PROBIOTIK**



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Oleh :

KEVI AGIS SASKIA

062040352210

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2024

TUGAS AKHIR
PENGUNAAN APLIKASI SISTEM *MONITORING*
KUALITAS AIR MIL 01 BERBASIS INTERNET OF THINGS
PADA PEMBENIHAN IKAN LELE MUTIARA DENGAN
PROBIOTIK DAN TANPA PROBIOTIK



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Nama	: Kevi Agis Saskia (062040352210)
Dosen Pembimbing I	: Ir. Suroso, M.T
Dosen Pembimbing II	: Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024

**PENGUNAAN APLIKASI SISTEM MONITORING
KUALITAS AIR MIL 01 BERBASIS INTERNET OF THINGS
PADA PEMBENIHAN IKAN LELE MUTIARA DENGAN
PROBIOTIK DAN TANPA PROBIOTIK**



TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh:

KEVI AGIS SASKIA

062040352210

Palembang, September 2024

Menyetujui,

Dosen pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Suroso, M.T

NIP. 196207191993631003

Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I

NIP. 197410221998022001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Koordinator Program Studi

Teknik Elektro

Teknik Telekomunikasi

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 196501291991031002

Lindawati, S.T., M.T.I

NIP. 1971052820060420

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Kevi Agis Saskia
Jenis kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 22 November 2002
Alamat : Jln. Lingkar ,Perum Grand Royal Pandawa ,Blok D,
No 14, Kota Prabumulih
NPM : 062040352210
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan : Penggunaan Aplikasi Sistem Monitoring Kualitas Air
MIL 01 Berbasis Internet Of Things Pada
Pembenihan Ikan Lele Mutiara Dengan Probiotik
Dan Tanpa Probiotik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI©). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2024

Yang Menyatakan



(Kevi

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Suroso, M.T.

Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kevi Agis Saskia
NIM : 062040352210
Judul : Penggunaan Aplikasi Sistem Monitoring Kualitas Air
MIL 01 Berbasis Internet Of Things Pada Pembenihan
Ikan Lele Mutiara Dengan Probiotik Dan Tanpa
Probiotik

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan plagiat dalam laporan tugas akhir ini kecuali yang telah disebutkan sumbernya. Maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak di paksakan.

Palembang, Juli 2024
Penulis

Kevi Agis Saskia
062040352210

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“But life goes on, life doesn’t revolve around you,

Hidup itu bukan tentang kamu, jadi mau hidup sepahit apa, ya hidup aja”

(Iqbaal Ramadhan)

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain) ”

(-QS. Al-Insyirah : 6-7)

“Jangan pernah takut untuk bermimpi besar, karena dalam mimpi besar terdapat kekuatan untuk mewujudkannya.”

(B.J. Habibie)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa
2. Yang terkasih, kedua orang tuaku, kaka dan Adik - Adiku.
3. Keluarga besarku tersayang atas doa dan support yang diberikan.
4. Bapak Ir. Suroso, M.T. dan ibu Dr. Irma Salamah, S.T., M.T. yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi.

Sahabat-sahabat seperjuangan Angkatan 2020, TEA, TEB dan TEM.

ABSTRAK

PENGUNAAN APLIKASI SISTEM *MONITORING* KUALITAS AIR MIL 01 BERBASIS IOT PADA PEMBENIHAN IKAN LELE MUTIARA DENGAN PROBIOTIK DAN TANPA PROBIOTIK

(2024 : XVII + 79 halaman + 59 Gambar + 14 tabel + 34 lampiran)

KEVI AGIS SASKIA

062040352210

JURUSAN TEKNIK ELKTRO

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Ikan lele mutiara merupakan komoditas perikanan yang populer di Indonesia. Keberhasilan budidaya ikan lele mutiara sangat dipengaruhi oleh kualitas air dan penggunaan probiotik. Probiotik dapat membantu menjaga keseimbangan mikroorganisme di dalam air, meningkatkan kesehatan ikan dan efisiensi pakan. Telah dikembangkan aplikasi bernama MIL 01 untuk meningkatkan efisiensi budidaya ikan lele mutiara. Aplikasi ini menggunakan Internet of Things (IoT) untuk memantau kualitas air. Petani dapat menggunakan aplikasi ini untuk memantau kondisi air di kolam ikan lele miliknya. Mereka dapat bertindak cepat jika ikan memerlukan perawatan agar tetap sehat dan tumbuh. Sistem MIL 01 memiliki sensor yang mengukur parameter kualitas air seperti suhu, pH, Kekeruhan, dan kadar amonia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air pada kolam pembenihan ikan lele mutiara dengan menggunakan probiotik. Pengukuran kualitas air dilakukan secara berkala dengan menggunakan alat *monitoring* kualitas air kolam ikan lele dengan aplikasi MIL 01. Selain itu, data pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele mutiara juga dipantau untuk mengevaluasi pengaruh probiotik.

Kata Kunci : Lele mutiara, Probiotik, Kualitas air, IoT (Internet of Things)

ABSTARCT

USE OF THE MIL 01 WATER QUALITY MONITORING SYSTEM APPLICATION BASED ON IOT IN PEARL CATFISH SHARING WITH AND WITHOUT PROBIOTICS

(2024 : XVII + 79 pages + 59 images + 14 tables + 34 attachments)

KEVI AGIS SASKIA

062040352210

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

STUDY PROGRAM OF BACHELOR APPLIED OF

TELECOMMUNICATION ENGINEERING

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pearl catfish is a popular fishery commodity in Indonesia. The success of cultivating pearl catfish is greatly influenced by water quality and the use of probiotics. Probiotics can help maintain the balance of microorganisms in the water, improve fish health and feed efficiency. An application called MIL 01 has been developed to improve the efficiency of cultivating pearl catfish. This application uses the Internet of Things (IoT) to monitor the water quality. Farmers can use this app to monitor the water conditions in their catfish ponds. They can act quickly if the fish need any care to stay healthy and grow. The MIL 01 system has sensors that measure water quality parameters like temperature, pH, Turbidity, and ammonia levels. This research aims to analyze water quality in pearl catfish hatchery ponds using probiotics. Water quality measurements are carried out periodically using a catfish pond water quality monitoring tool with the MIL 01 application. In addition, data on the growth and survival of pearl catfish are also monitored to evaluate the effect of probiotics.

Keywords : Pearl catfish, Probiotics, Water quality, IoT (Internet of Things)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktik dan Laporan Kerja Praktik yang berjudul " **Penggunaan Aplikasi Sistem Monitoring Kualitas Air MIL 01 Berbasis IoT Pada Pembenihan Ikan Lele Mutiara Dengan Probiotik Dan Tanpa Probiotik**".

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum pendidikan Sarjana Terapan di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam pelaksanaan Tugas akhir dan penyusunan Laporan , penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat terselesaikan laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dan memberi semangat dalam pembuatan laporan kerja praktik ini baik itu berupa moril maupun materil.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini, kepada:

1. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
3. Bapak Ir. Suroso, M.T selaku Dosen Pembimbing I dan ibu Irma Salamah, S.T., M.T.I selaku Dosen Pembimbing II Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa. M.T, Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom dan Ibu Nurhajar Anugraha, S.T., M.T selaku Dosen Penguji
5. Bapak/Ibu Dosen beserta staf Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teman-teman 8TEA seperjuangan selama Tugas akhir.

7. Iqbaal Diafakhri Ramadhan yang selalu memotivasi dan menjadi penyemangat penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Teman penulis anggie widianty dan Mila sebagai teman seperjuangan selama Tugas akhir.
9. Orang tua, kakak dan adik yang telah memberi dukungan dan motivasi selama Tugas Akhir.
10. Seluruh pihak yang membantu dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi.

Palembang, September 2024

Penulis

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTARCT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup dan batasan Masalah	5
1.6 Metode Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Budidaya Ikan Lele Mutiara	7
2.2 Kualitas Air	8
2.2.1 pH.....	8
2.2.2 suhu	8
2.2.3 amonia	8
2.2.4 kekeruhan	8
2.3 Pertumbuhan Ikan	9

2.3.1 Pertumbuhan Panjang Mutlak	9
2.3.2 Pertumbuhan Bobot Mutlak	9
2.3.3 Tingkat Kelangsungan Hidup	9
2.4 Probiotik Em4	9
2.5 <i>Internet of Things (IoT)</i>	10
2.6 Arduino IDE.....	11
2.7 <i>Fuzzy logic</i>	11
2.7.1 Fuzzifikasi	12
2.7.2 inferensi.....	13
2.7.3 Defuzzifikasi	14
2.8 Peralatan Pendukung Sistem <i>Monitoring</i> Kualitas Air	15
2.8.1 Node MCU ESP8266	15
2.8.2 Sensor Suhu DS18B20	16
2.8.3 Sensor Ph Meter	16
2.8.4 Sensor turbidity	17
2.8.5 Sensor MQ-135 (Amonia Gas Sensor)	18
2.8.6 LCD.....	18
2.8.7 Arduino uno	19
2.9 software pendukung	19
2.9.1 MIT Inventor	19
2.9.2 thingspeak	19
2.9.3 Aplikasi Sistem <i>Monitoring</i> Kualitas Air MIL 01	20
2.10 Tabel penelitian sebelumnya.....	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Kerangka Penelitian	24
3.2 Perancangan sistem	25
3.2.1 Diagram Blok	26
3.2.2 Skematik Rangkaian Perangkat Keras (Hardware)	27
3.2.3 Diagram Alir Sistem	29
3.3 Tes Pengujian Kinerja Perangkat	32
3.4 Implementasi Metode <i>fuzzy</i>	33
3.3.1 Fuzzifikasi	33
3.3.2 Inferensi	38
3.3.3 Defuzzifikasi	39
3.5 Pelaksanaan Penelitian	40
3.6 Pengumpulan Data	41
3.6.1 Pengukuran Parameter	41
3.6.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak	42
3.6.3 Pertumbuhan Bobot Mutlak	42
3.6.4 Tingkat kelangsungan hidup	43
3.7 Analisis Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras	44
4.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak	45
4.2.1 Hasil Perancangan Fungsionalitas Alat (Arduino IDE Dan Thingspeak) ..	45
4.2.2 Hasil Perancangan Aplikasi	47

4.2 hasil Pengujian dan kalibrasi Sistem.....	52
4.2.1 Pengujian Sensor.....	53
4.2.2 Pengujian Metode Logika <i>Fuzzy</i>	55
4.2.3 Hasil pengujian Defuzzifikasi.....	57
4.2.4 Pengujian Aplikasi.....	59
4.3 Hasil keseluruhan Sistem.....	63
4.3.1 Hasil data sensor dan kualitas air.....	63
4.4 Hasil Pengumpulan Data.....	67
4.5 Hasil Analisa.....	73
BAB V PENUTUP.....	75
5.1 Kesimpulan.....	75
5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lele Mutiara [12]	7
Gambar 2.2 <i>Fuzzy logic</i> Mamdani	12
Gambar 2.3 Sensor pH Meter [20]	17
Gambar 2.4 Sensor Turbidity[21]	17
Gambar 2.5 MIT App Inventor[23]	19
Gambar 2.6 Logo ThingSpeak [24]	20
Gambar 2.7 Logo Aplikasi MIL 01.....	21
Gambar 3.1 Tahapan kerangka penelitian.....	24
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	26
Gambar 3.3 Skematik Rancangan Perangkat Keras (Hardware)	28
Gambar 3.4 Diagram Alir Sistem	29
Gambar 3.5 Alur Pembacaan Aplikasi.....	32
Gambar 3.6 Alur <i>Fuzzy logic</i>	33
Gambar 3.7 Himpunan <i>Fuzzy</i> pH.....	34
Gambar 3.8 Himpunan <i>Fuzzy</i> Kekerusuhan	36
Gambar 3.9 Himpunan <i>Fuzzy</i> Kualitas Air	37
Gambar 3.10 Kolam yang disiapkan untuk penelitian	41
Gambar 4.1 Alat sistem <i>monitoring</i> kuliatas air	44
Gambar 4.2 Rangkaian Alat <i>Monitoring</i>	45
Gambar 4.3 Hasil <i>monitoring</i>	46
Gambar 4.4 Hasil kuliats air.....	47
Gambar 4.5 Tampilan <i>Start</i>	48
Gambar 4.6 Tampilan Halaman About	49
Gambar 4.7 tampilan halaman login	50
Gambar 4.8 Halaman <i>Monitoring</i>	51
Gambar 4.9 Tampilan Halaman View grafik.....	52

Gambar 4.10 Pengujian Sensor	53
Gambar 4.11 Hasil pengujian <i>fuzzy</i>	57
Gambar 4.12 Grafik Kualitas Air Kolam Ikan Lele.....	67
Gambar 4.13 hasil pengukuran panjang Awal	69
Gambar 4.14 Hasil Pengukuran berat Awal.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Dahulu.....	21
Tabel 3.1 Himpunan Keanggotaan <i>Fuzzy</i> input pH	34
Tabel 3.2 Himpunan Keanggotaan <i>Fuzzy</i> Kekeruhan.....	35
Tabel 3.3 Domain Himpunan <i>Fuzzy</i> output kualitas air.....	37
Tabel 4.1 Tabel 4.1 Pengujian Sensor Alat <i>monitoring</i> kualitas air	53
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Fuzzy</i> pertama	56
Tabel 4.3 Perhitungan <i>Fuzzy</i> logic pH dan Kekeruhan.....	58
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Aplikasi.....	60
Tabel 4.5 Data Hasil Kualitas Air Kolam A dengan Probiotik.....	63
Tabel 4.6 Data Hasil Kualitas Air Kolam B Tanpa Probiotik.....	64
Tabel 4.7 hasil pengukuran ikan Awal.....	68
Tabel 4.8 Hasil pengukuran ikan Akhir	70
Tabel 4.9 gambar perbandingan hasil pertumbuhan ikan	71
Tabel 4.10 Hasil perhitungan Mutlak.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

1. Daftar Riwayat Hidup
2. Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
3. Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
4. Lembar Konsultasi Pembimbing I 5. Lembar Konsultasi Pembimbing II
5. Lembar Rekomendasi Ujian Tugas Akhir
6. Lembar Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir
7. Letter of Acceptance
8. Isi Jurnal Publikasi
9. Data Hasil Pengujian