

**PERANCANGAN ALAT MONITORING KADAR AMONIA PADA
BUDIDAYA KOLAM IKAN BERBASIS LAYANAN GOOGLE
SPREADSHEET**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

YOSUA APRILIANDI

19.83.0444

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**PERANCANGAN ALAT MONITORING KADAR AMONIA PADA
BUDIDAYA KOLAM IKAN BERBASIS LAYANAN GOOGLE
SPREADSHEET**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh :

YOSUA APRILIANDI

19.83.0444

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN



HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN ALAT MONITORING KADAR AMONIA PADA
BUDIDAYA KOLAM IKAN BERBASIS LAYANAN GOOGLE
SPREADSHEET**

yang disusun dan diajukan oleh

Yosua Apriliandi

19.83.0444

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23-05-2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Hendra Kurniawan, M.Kom
NIK. 190302244



Anggit Ferdita Nugraha, S.T., M.Eng
NIK. 190302480



Jeki Kuswanto, M.Kom
NIK. 190302456



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23-05-2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

III

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Yosua Apriliandi
NIM : 19.83.0444

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Perancangan Alat Monitoring Kadar Amonia Pada Budidaya Kolam Ikan Berbasis Layanan Google Spreadsheet

Dosen Pembimbing : Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 23-05-2023

Yosua Apriliandi,

088A2AKX548830897
Yosua Apriliandi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa. Karna atas berkat dan rahmat yang diberikan, penyusunan skripsi yang berjudul “Perancangan Alat Monitoring Kadar Amonia Pada Budidaya Kolam Ikan Bebas Layanan Google Spreadsheet” yang bertujuan untuk memenuhi syarat guna mencapai gelar Sarjana Teknik Komputer di Universitas Amikom Yogyakarta. Selama proses penyusunan skripsi ini, banyak mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik dalam materi dan moral. Oleh sebab itu saya ingin menyampaikan ucapan Terima Kasih kepada semua Pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada :

1. Bapak Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah mendampingi, membimbing dan memberikan bantuan pikiran serta materi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Orang Tua saya, Ayah Erliyadi Marahino dan Ibu saya Herliani Dalsen. Yang selalu memberikan semangat, doa, serta dukungan kepada saya untuk kelancaran penelitian yang saya lakukan.
3. Keluarga Besar saya yang memberikan doa, semangat dan dukungan untuk penelitian saya.
4. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Teknik Komputer yang memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama perkuliahan.
5. Sahabat-sahabat saya yang memberikan semangat dan dukungan untuk kelancaran penelitian ini
6. Seluruh rekan-rekan Teknik Komputer, terutama Angkatan 19 yang telah berjuang Bersama.

Yogyakarta, 19-05-2023

Yosua Apriliandi

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	III
HALAMAN PENGESAHAN	IV
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	V
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR TABEL.....	IX
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	XI
ABSTRAK.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Budidaya Perikanan	13
2.3 Derajat Keasaman (pH)	14
2.4 Amonia Air	14
2.5 Jaringan Komputer.....	14
2.6 ESP32.....	15
2.7 Sensor DS18B20.....	16
2.8 Sensor Ph dan Modul.....	17
2.9 Pemrograman Python.....	18
2.10 Layanan IFTTT	18
2.11 Layanan Google Spreadsheet.....	19
2.12 Software Thonny IDE.....	19
2.13 Regressi Linear	20
2.14 Konsentrasi Amonia Dalam Air	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Alur Penelitian	22
3.2 Perancangan Sistem Monitoring Menggunakan Layanan Google Spreadsheet.....	24

3.3	Desain Blok Diagram Alat.....	25
3.4	Perancangan Hardware Menggunakan HDLC	26
3.4.1	Perancangan Sistem Pengendalian Suhu	26
3.4.2	Perancangan Sistem Pengendalian Ph	28
3.4.3	Perancangan Sistem Pengendalian Amonia.....	29
3.5	Perancangan Sistem Monitoring.....	31
3.6	Pengujian Dan Kalibrasi Sensor	31
3.7	Skenario Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Hasil SDLC RAD	35
4.2	Hasil HDLC	40
4.3	Pengujian Alat.....	40
4.4	Analisa	43
4.5	Kesimpulan Sementara	45
4.6	Pengujian Data Monitoring.....	46
BAB V PENUTUP		47
5.1	Kesimpulan	47
1.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....		48
LAMPIRAN.....		50


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	9
Tabel 2.2. Parameter Kualitas Air	13
Tabel 2.3. Nilai pH	14
Tabel 3.4. Hasil Kalibrasi pH	32
Tabel 4.1. Notasi Algoritmik ESP32	35
Tabel 4.2. Notasi Algoritmik Sensor Suhu	37
Tabel 4.3. Notasi Algoritmik Sensor pH	38
Tabel 4.4. Notasi Algoritmik Sensor Amonia	39
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Sensor Suhu	41
Tabel 4.9. Hasil Pengujian Sensor pH	42
Tabel 4.13. Hasil Pengujian Sensor Amonia	45
Tabel 4.14. Hasil Pengujian Pengiriman Data <i>ESP32</i> ke Google Spreadsheet	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3. ESP-WROOM-32	15
Gambar 2.4. Sensor Suhu DS18B20	16
Gambar 2.5. Sensor PH dan Modul	17
Gambar 3.1. Alur Penelitian	22
Gambar 3.2. Perancangan Sistem Monitoring	24
Gambar 3.3. Diagram Blok Rangkaian	25
Gambar 3.4. Perancangan Hardware HDLC	26
Gambar 3.4.1. Flowchart Sistem Pengendalian Suhu	27
Gambar 3.4.2. Flowchart Sistem Pengendalian pH	28
Gambar 3.4.3. Flowchart Sistem Pengendalian Amonia	30
Gambar 3.6. Lokasi Penelitian	36
Gambar 4.1. Tampilan Desain Alat Dan Sistem	40
Gambar 4.6. Pengujian Sensor Suhu	41
Gambar 4.8. Pengujian Sensor pH	42
Gambar 4.10. Pengujian Sensor Amonia	43
Gambar 4.11. Pengujian Sensor Amonia	44
Gambar 4.12. Pengujian Sensor Amonia	44

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



pH	Power of Hydrogen
IOT	Internent Of Think
°C	Celsius
PPM	Parts per Million
LCD	Liquid Crystal Display
LED	Light Emitting Diode
RTC	Real-Time Clock
mA	Mili Ampere
PWM	Pulse Width Modulation
V	Volt
AC	Alternating Current
DC	Direct Current
NO	Normaly Open
NC	Normaly Close
PCB	Printed Circuit Board
CO ₂	Karbo Dioksida
NH ₃	Amonium Hidroksida
NH ₄	Ammonium radical
BNC	Bayonet Neill-Concelman

ABSTRAK

Budidaya merupakan salah satu kegiatan alternatif dalam meningkatkan produksi pada perikanan, contohnya pada kolam ikan, dan tambak. Permasalahan utama yang sering ditemukan dalam proses pembudidayaan ikan adalah kualitas air pada tambak atau kolam buatan yang buruk. Salah satunya meningkatnya kadar pH dan kadar amonia pada air kolam atau tambak tersebut. Meningkatnya kadar pH dan kadar amonia ini bisa menjadi racun bagi ikan-ikan tersebut. Kadar amonia yang terlalu tinggi bisa menyebabkan ikan-ikan tersebut tidak dapat mengekstrak energi dari pakan secara efisien sehingga dapat menyebabkan kematian pada ikan. Oleh karena itu pada penelitian ini telah dirancang dan dibuat sebuah sistem monitoring kadar amonia untuk budidaya kolam ikan, yang berguna untuk mengukur kualitas air dalam suatu kolam ikan. Sistem ini dirancang dengan menggunakan sensor pH 4502C sebagai pembaca kadar pH, sensor DS18B20 sebagai pembaca suhu, serta ESP32 sebagai mikrokontrollernya. Peralatan ini menggunakan sistem berbasis IoT (Internet of Things). Pada penelitian ini untuk memonitoring kadar amonia akan menggunakan konfigurasi dari sensor suhu dan sensor pH. Hasil pengukuran akan ditampilkan pada Google Spreadsheet. Dari pengujian sistem ini menunjukkan, sistem dan alat berkerja dengan baik sehingga dapat melakukan monitoring kualitas air pada kolam ikan. Serta menemukan kontrol baru pada kadar amonia dengan memanfaatkan sensor suhu dan sensor pH sebagai pengganti sensor gas yang biasa digunakan. Penelitian ini menghasilkan sebuah alat yang bisa mengontrol suhu, kadar pH, dan kadar amonia, dengan kondisi asam dengan angka dibawah 6 dan basa diatas 7. Sistem monitoring ini merupakan inovasi yang berguna untuk pemantauan dan pengendalian kualitas air untuk mengetahui kenaikan level kadar amonia.

Kata kunci: Budidaya ikan, Kadar Amonia, IoT, Kualitas air, ESP32

ABSTRACT

Cultivation is an alternative activity in increasing production in fisheries, for example in fish ponds and ponds. The main problem that is often found in the process of cultivating fish is the poor quality of water in ponds or artificial ponds. One of them is increasing pH levels and ammonia levels in the pond or pond water. Increased pH levels and ammonia levels can be toxic to these fish. Ammonia levels that are too high can cause these fish to be unable to extract energy from feed efficiently which can cause death in fish. Therefore, in this study a monitoring system for ammonia levels was designed and created for fish pond cultivation, which is useful for measuring water quality in a fish pond. This system is designed using a pH sensor 4502C as a pH level reader, a DS18B20 sensor as a temperature reader, and ESP32 as a microcontroller. This equipment uses an IoT (Internet of Things) based system. In this study, to monitor ammonia levels, a configuration of the temperature sensor and pH sensor will be used. The measurement results will be displayed on Google Sheets. From testing this system, it shows that the system and tools work well so that they can monitor water quality in fish ponds. As well as finding new controls on ammonia levels by utilizing temperature sensors and pH sensors as a substitute for the gas sensors that are commonly used. This research produces a tool that can control temperature, pH levels, and ammonia levels, under acidic conditions with a number below 6 and alkaline above 7. This monitoring system is an innovation that is useful for monitoring and controlling water quality to determine rising levels of ammonia levels.

Keyword: Fish farming, Ammonia content, IoT, Water quality, ESP32