



LAPORAN SKRIPSI
MONITORING SUHU, NILAI PH, DAN
KEKERUHAN AIR KOLAM TERPAL UNTUK
BUDIDAYA IKAN LELE BERBASIS INTERNET
DAN NOTIFIKASI SMS

MOH SYA'BAN AMINULLOH
NIM. 201852017

DOSEN PEMBIMBING
Budi Gunawan, S.T., M.T.
Dr. Solekhan, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**MONITORING SUHU, NILAI PH, DAN KEKERUHAN
AIR KOLAM TERPAL UNTUK BUDIDAYA IKAN LELE
BERBASIS INTERNET DAN NOTIFIKASI SMS**


MOH SYA'BAN AMINULLOH

NIM. 201852017

Kudus, 10 Februari 2023

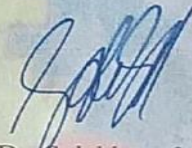
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Budi Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0613027301


Pembimbing Pendamping,



Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

Mengetahui

Koordinator Skripsi



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

**MONITORING SUHU, NILAI PH, DAN KEKERUHAN
AIR KOLAM TERPAL UNTUK BUDIDAYA IKAN LELE
BERBASIS INTERNET DAN NOTIFIKASI SMS**

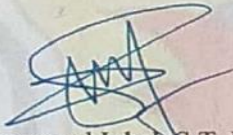
MOH SYA'BAN AMINULLOH

NIM. 201852017

Kudus, 24 Februari 2023

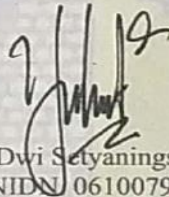
Menyetujui,

Ketua Penguji,



Mohammad Iqbal, S.T, M.T.
NIDN. 0619077501

Anggota Penguji I,



Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T, M.Eng.
NIDN. 0610079002

Anggota Penguji II,



Budi Gunawan, S.T, M.T.
NIDN. 0613027301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Muhammad Dahlan, S.T, M.T
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi

Teknik Elektro



Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T
NIDN. 0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moh Sya'ban Aminulloh
NIM : 201852017
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 3 Januari 1996
Judul Skripsi : Monitoring Suhu, Nilai PH, Dan Kekeruhan Air Kolam Terpal Untuk Budidaya Ikan Lele Berbasis Internet Dan Notifikasi SMS.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 10 Februari 2023

Yang memberi pernyataan,



Moh Sya'ban Aminulloh
NIM. 201852017

MONITORING SUHU, NILAI PH, DAN KEKERUHAN AIR KOLAM TERPAL UNTUK BUDIDAYA IKAN LELE BERBASIS INTERNET DAN NOTIFIKASI SMS

Nama mahasiswa : Moh Sya'ban Aminulloh

NIM : 201852017

Pembimbing :

1. Budi Gunawan, S.T., M.T.
2. Dr. Solekhan, S.T., M.T.

RINGKASAN

Kualitas air untuk usaha budidaya lele sangatlah penting. Dalam usaha budidaya terdapat beberapa parameter penting yang harus diperhatikan, seperti suhu, kadar *pH*, dan tingkat kekeruhan air. Suhu ideal untuk kolam lele rata-rata pada kisaran 26°C - 30°C, dengan kadar *pH* pada kisaran 6 - 9, dan tingkat kekeruhan air yang bisa dilihat dari kejernihan air. Perubahan suhu, kadar *pH*, dan kekeruhan air yang tidak stabil dapat menyebabkan menurunnya kualitas air, bahkan pada beberapa kasus hal itu dapat menyebabkan ikan menjadi stres, dan berujung pada kematian.

Penelitian ini menggunakan metode *Research And Development* yaitu Penelitian dan pengembangan. Alat ini menggunakan Arduino Mega2560 sebagai kendali utama, LM35 untuk mendeteksi suhu pada kolam, sensor PH untuk mendeteksi tingkat keasaman dan kebasaaan, sensor Turbidity untuk mendeteksi tingkat kekeruhan air, LCD menampilkan data sensor, Modul SIM800L sebagai notifikasi SMS serta Modul WiFi ESP8266 untuk mengirim data.

Hasil dari penelitian ini memudahkan pembudidaya dalam memantau kondisi kolam ikan secara *realtime* tanpa harus mendatangi kolam secara langsung, karna alat ini akan mengirimkan data pembacaan sensor pada website thingspeak dan pemberitahuan melalui SMS dengan rata-rata delay waktu pengiriman untuk sensor suhu selama 11,83 detik, sensor PH rata-rata 10,16 detik, dan sensor turbidity dengan rata-rata 12,16 detik ketika nilai yang terbaca tidak sesuai dengan *setting point* yang telah ditetapkan. Hasil pengujian sensor suhu LM35 didapatkan nilai *error* 1,9 % dengan akurasi 98,1 %, sedangkan hasil pengujian sensor PH didapatkan nilai *error* 0,2 % dengan akurasi 99,8 %, dan hasil dari pengujian sensor turbidity didapatkan nilai rata-rata 30,6 NTU pada tiga kali percobaan pada air kopi.

Kata kunci : Sensor Suhu LM35, Sensor pH, Sensor kekeruhan Turbidity, Modul SIM800L, dan ESP8266

TEMPERATURE MONITORING, PH VALUE, AND TARP POOL DRAIN FOR PRODUCTION OF WEB BASED CATFISH AND TEXT NOTIFICATIONS

Student Name : Moh Sya'ban Aminulloh

Student Identity Number : 201852017

Supervisor :

1. Budi Gunawan, S.T., M.T.
2. Dr. Solekhan, S.T., M.T.

ABSTRACT

The quality of water for the catfish farming is crucial. In the raising business, there are important parameters to note, such as pond temperature, ph content, and water scarcity. The ideal temperature for an average pool of catfish in the range of 26 signatures c-30 droughts c, with ph levels in the 6-9, and water - visible levels of moisture. Changes in temperature, ph levels, and unstable water density can cause water loss, even in some cases it can cause fish to stress, leading to death.

This study uses research and development methods, namely research and development. This tool uses the Arduino Mega2560 as the main control, LM35 to detect temperatures in ponds, pH sensors to detect acidity and elementary levels, turbidity sensors to detect water turbidity levels, LCD displays sensor data, SIM800L modules as SMS notifications and ESP8266 WiFi Modules to send data .

The results of this study make it easier for farmers to monitor the condition of fish ponds in real time without having to go to the pond directly, because this tool will send sensor reading data on the thingspeak website and notifications via SMS with an average delay time for sending temperature sensors of 11.83 seconds , PH sensors with an average of 10.16 seconds, and turbidity sensors with an average of 12.16 seconds when the read value does not match the set point setting. The results of the LM35 temperature sensor test obtained an error value of 1.9% with an accuracy of 98.1%, while the results of the PH sensor test obtained an error value of 0.2% with an accuracy of 99.8%, and the results of the turbidity sensor test obtained an average value of 30 .6 NTU in three trials on coffee water.

Keywords : Temperature Sensor LM35, PH Sensor, Turbidity Sensor, Module SIM800L, and ESP8266

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan rasa syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul ” Monitoring Suhu, Nilai PH, dan Kekeruhan Air Kolam Terpal untuk Budidaya Ikan Lele Berbasis Internet dan SMS” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan dengan gelar (S1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Pelaksanaan dan Penulisan laporan skripsi ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam melaksanakan kegiatan skripsi.
2. Saudara Rifan, Nuruddin, iswati, dan Ibu Suharti yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Darsono, M.Si selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Dahlan, S.T M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T. selaku Ka Progdi Fakultas Teknik, Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
6. Bapak Mohammad Iqbal, S.T, M.T. selaku Koordinator Skripsi.
7. Bapak Budi Gunawan, S.T., M.T. selaku Pembimbing Utama yang selalu membimbing dan memberikan masukan serta motivasi dalam pembuatan alat dan penulisan laporan ini.
8. Bapak Dr. Solekhan, S.T., M.T. selaku Pembimbing Pendamping yang selalu membimbing dan memberikan masukan serta motivasi dalam pembuatan alat dan penulisan laporan ini.
9. Seluruh Dosen dan Staff Laboran serta karyawan Program Study Teknik Elektro atas segala ilmu yang bermanfaat dan dukungannya kepada penulis.

10. Seluruh Teman-teman yang telah membantu dan berkontribusi dalam pembuatan, pengujian alat, dan penulisan laporan.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan Laporan Skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga Laporan Skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 25 Februari 2023

Moh Sya'ban Aminulloh



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Komponen-komponen	8
2.2.1 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	8
2.2.2 I2C (<i>Inter Integrated Circuid</i>)	9
2.2.3 Arduino Mega 2560	10
2.2.4 Sensor PH	12
2.2.5 Sensor Suhu LM35	13
2.2.6 Sensor Kekeruhan	14
2.2.7 Modul WiFi ESP8266	15
2.2.8 Modul SIM800L	16
2.2.9 SMS Gateway	17

2.2.10	<i>Thingspeak</i>	18
2.2.11	LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	19
2.2.12	Catu Daya.....	19
BAB III METODOLOGI		21
3.1.	Metode Penelitian.....	21
3.1.1	<i>Study Literature</i>	22
3.1.2	Observasi.....	22
3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.3.	Perancangan <i>Hardware</i>	22
3.3.1	Perancangan Blok Diagram.....	23
3.3.2	Perancangan Wiring Alat	24
3.3.3	Perancangan Alat	25
3.4.	Perancangan <i>Software</i>	26
3.5.	Pengujian Alat	28
3.5.1	Pengujian Sensor Suhu.....	28
3.5.2	Pengujian Sensor PH.....	28
3.5.3	Pengujian Sensor Keekeruhan	28
3.5.4	Pengujian Modul SIM800L.....	29
3.5.5	Pengujian Alat.....	29
3.6.	Pembuatan Akun Website	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1.	Hasil Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	30
4.1.1	Hasil Perancangan Box Alat	30
4.2.	Hasil Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	32
4.3.	Pengujian Sensor Suhu LM35	39
4.4.	Pengujian Sensor PH	41
4.5.	Pengujian Sensor Turbidity	44
4.6.	Pengujian Modul SIM800L terhadap waktu respon.....	45
4.6.1	Hasil Pengujian Modul SIM800L Dengan Sensor Suhu LM35	45
4.6.2	Hasil Pengujian Modul SIM800L Dengan Sensor pH.....	46
4.6.3	Hasil Pengujian Modul SIM800L Dengan Sensor Keekeruhan Turbidity.....	47
4.6.4	Hasil Pengiriman SMS oleh Modul SIM800L.....	48
4.7.	Pengujian Keseluruhan.....	49
4.7.1	Pengujian keseluruhan pada sensor suhu LM35	49
4.7.2	Pengujian keseluruhan pada sensor pH.....	50
4.7.3	Pengujian keseluruhan pada sensor Turbidity.....	51
BAB V PENUTUP		53
5.1.	Kesimpulan.....	53
5.2.	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA		55

LAMPIRAN 1.....	57
LAMPIRAN 2.....	63
LAMPIRAN 3.....	72
BIODATA PENULIS.....	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 LCD (Hestylesta, 2009)	8
Gambar 2.2 I2C (Inter Integrated Circuit)	9
Gambar 2.3 Arduino Mega 2560	11
Gambar 2.4 Sensor PH (Imaduddin & Saprizal, 2017).....	13
Gambar 2.5 Sensor Suhu LM35 (Allo et al., 2013)	14
Gambar 2.6 Sensor Turbidity (Setiawan, 2019)	15
Gambar 2.7 NodeMCU ESP8266 (Terapan et al., 2022).....	15
Gambar 2.8 Modul SIM800L (Wahyu et al., n.d.).....	17
Gambar 2.9 LED (Light Emitting Dioda)	19
Gambar 3. 1 Diagram alur penelitian	21
Gambar 3. 2 Blok diagram Alat keseluruhan.....	23
Gambar 3. 3 Perancangan <i>wiring</i> alat.....	24
Gambar 3. 4 Perancangan box alat.....	25
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> keseluruhan alat	27
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Box Alat	30
Gambar 4.2 Tampak luar bagian depan box alat.....	31
Gambar 4.3 Tampak luar bagian samping kanan dan kiri box alat.....	31
Gambar 4.4 Tampak bagian dalam box alat.....	32
Gambar 4.5 Tampilan Arduino IDE.....	33
Gambar 4.6 Tampilan pembuatan akun	33
Gambar 4.7 Centang untuk menyetujui	34
Gambar 4.8 Tampilan awal Thingspeak	34
Gambar 4.9 Tampilan awal thingspeak.....	35
Gambar 4.10 Tampilan data pada Thingspeak.....	36
Gambar 4.11 kolom a grafik dan table hasil pembacaan sensor suhu LM35	37
Gambar 4.12 Kolom b grafik dan tabel hasil pembacaan sensor pH.....	37
Gambar 4.13 Kolom c grafik dan table hasil pembacaan sensor turbidity	38
Gambar 4.14 Tampilan SMS yang dikirim.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi LCD display.....	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi I2C	10
Tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino Mega2560.....	11
Tabel 4. 1 Data hasil pembacaan sensor suhu LM35.....	38
Tabel 4. 2 Data hasil pengujian sensor Suhu LM35 terhadap status LCD	40
Tabel 4. 3 Data hasil pengujian sensor pH dengan cairan Buffer Powder.....	43
Tabel 4. 4 Data hasil pengujian sensor pH dan alat ukur pH Meter	43
Tabel 4. 5 Data pengujian sensor PH terhadap status LCD.....	44
Tabel 4. 6 Data hasil pengujian sensor turbidity.....	46
Tabel 4. 7 Data pengujian sensor turbidity terhadap status LCD	43
Tabel 4. 8 Data pengujian Modul SIM800L dengan Sensor Suhu LM35	44
Tabel 4. 9 Data pengujian Modul SIM800L dengan Sensor PH.....	45
Tabel 4. 10 Data pengujian Modul SIM800L dengan Sensor Turbidity.....	46
Tabel 4. 11 Data hasil pengujian keseluruhan pada sensor Suhu LM35	48
Tabel 4. 12 Data hasil pengujian keseluruhan pada sensor PH.....	49
Tabel 4. 13 Data hasil pengujian keseluruhan pada sensor Turbidity.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode Program Arduino	57
Lampiran 2 Buku Bimbingan Skripsi	63
Lampiran 3 Foto Alat Ketika Kondisi Normal dan Tidak Sesuai <i>Setting Poin</i> ..	72
Lampiran 4 Biodata Penulis	74



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
I2C	: <i>Inter Integrated Circuit</i>
RX	: <i>Received</i>
TX	: <i>Transmitter</i>
USB	: <i>Universal Serial Bus</i>
SMS	: <i>Short Message Service</i>
GSM	: <i>Global Sistem for Mobile Communication</i>
CM	: <i>Centi Meter</i>
NTU	: <i>Nephelometric Turbidity Unit</i>
PH	: <i>Potential of Hydrogen</i>

