

**RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI
PERGANTIAN AIR KOLAM BUDIDAYA IKAN NILA
BERDASARKAN PARAMETER KONDISI AIR
MENGUNAKAN NODEMCU ESP8266**



SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Komputer**

Oleh:

**CINTYA NADA ANJALI
2019.69.04.0011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
2023**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM
OTOMATISASI PERGANTIAN AIR
KOLAM BUDIDAYA IKAN NILA
BERDASARKAN PARAMETER
KONDISI AIR MENGGUNAKAN
NODEMCU ESP8266

NAMA : CINTYA NADA ANJALI

NIM : 2019.69.04.0011

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan dengan sebenarnya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban saya yang melekat pada gelar tersebut”

Pasuruan, 26 Juli 2023



Cintya nada Anjali

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM
OTOMATISASI PERGANTIAN AIR
KOLAM BUDIDAYA IKAN NILA
BERDASARKAN PARAMETER
KONDISI AIR MENGGUNAKAN
NODEMCU ESP8266

NAMA : CINTYA NADA ANJALI

NIM : 2019.69.04.0011

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

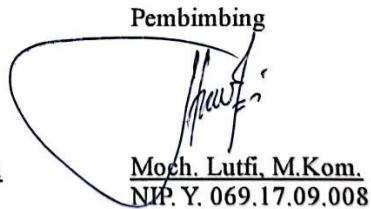
Pasuruan, **22**Juli 2023

Kaprodi



M. Imron Rosadi, M.Kom
NIP. Y. 069.02.13.121

Pembimbing



Moch. Lutfi, M.Kom.
NIP. Y. 069.17.09.008

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI PERGANTIAN AIR KOLAM BUDIDAYA IKAN NILA BERDASARKAN PARAMETER KONDISI AIR MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266

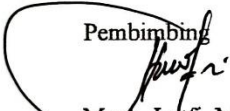
NAMA : CINTYA NADA ANJALI

NIM : 2019.69.04.0011

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan didepan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 26 Juli 2023. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Pasuruan, 26 Juli 2023

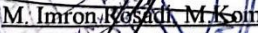
Pembimbing


Moch. Lutfi, M.Kom.
NIP. Y. 069.17.09.008

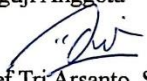
Penguji Utama


Arif Faizin, M.Kom
NIP. Y. 069.17.07.002

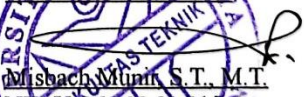
Ketua Program Studi


M. Imron Rosadi, M.Kom
NIP. Y. 069.02.13.121

Penguji Anggota


Arief Tri Arsanto, S.Kom., MM.
NIP. Y. 069.02.01.004

Dekan Fakultas Teknik


M. Isbach Murni, S.T., M.T.
NIP. Y. 069.02.01.015

iii

MOTTO

“Lari sekencang-kencangnya kamu mau, tapi masalah tak akan pergi. Dia ada disana dibelakangmu sampai kamu berani berbalik arah dan HADAPI”

“Jalan yang jauh jangan lupa pulang”

HALAMAN PERSEMBAHAN

**Skripsi ini ditujukan kepada
diri sendiri,
“Ayah” dan “Ibu” tercinta,
serta Teman-teman yang saya banggakan.**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF AUTOMATIC
SYSTEM OF WATER SWITCHING IN TILAPIA
CULTURE POND BASED ON WATER CONDITION
PARAMETERS USING NODEMCU ESP8266***

Cintya Nada Anjali
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Yudharta Pasuruan

ABSTRACT

Water quality in ponds is a physical factor that influences tilapia cultivation. In general, tilapia can grow at a degree of acidity (pH) 5-9 with a maximum air turbidity of 50NTU. Cases of tilapia death in GIP Housing Martopuro Village often occur due to a lack of attention in maintaining the quality of pond water. So with the case study method that aims to solve these problems a system is designed that can monitor water quality and automatic water changes based on water condition parameters through the "Nila Fish Care" application, the application is available on Google Playstore. The results of testing the average water pH is 6.37 and the average value of water turbidity is 35.96. With this system, that it can assist tilapia farmers in monitoring air quality remotely using an application and changing water automatically without human power.

Keywords: Tilapia, NodeMCU ESP8266, Water quality, Water exchange.

RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI PENGURASAN KOLAM BUDIDAYA IKAN NILA BERDASARKAN PARAMETER KONDISI AIR MENGUNAKAN NODEMCU ESP8266

Cintya Nada Anjali
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Yudharta Pasuruan

ABSTRAK

Kualitas air pada kolam merupakan faktor fisik yang berpengaruh dalam budidaya ikan nila. Pada umumnya ikan nila dapat tumbuh pada derajat keasaman (pH) 5-9 dengan kekeruhan air maksimum 50NTU. Kasus kematian ikan nila di Perumahan GIP Desa Martopuro sering terjadi karena kurangnya perhatian dalam menjaga kualitas air kolam. Maka dengan metode studi kasus yang difokuskan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dirancang sistem yang dapat monitoring kualitas air dan pengontrol pergantian air secara otomatis berdasarkan parameter kondisi air melalui aplikasi “Nila Fish Care”, aplikasi tersebut telah tersedia di *Google Playstore*. Hasil dari pengujian rata-rata pH air sebesar 6.37 dan nilai rata-rata kekeruhan air sebesar 35.96. Dengan adanya sistem ini dapat membantu pada pembudidaya ikan nila dalam memantau kualitas air secara jarak jauh menggunakan aplikasi serta pergantian air secara otomatis tanpa tenaga manusia.

Kata Kunci : Ikan Nila, NodeMCU ESP8266, Kualitas air, Pergantian air.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Pergantian Air Berdasarkan Parameter Kondisi Air menggunakan NodeMCU ESP8266” .

Penyusunan skripsi ini untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk menyelesaikan pendidikan pada program Studi Teknik Informatika Universitas Yudharta Pasuruan.

Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini banyak mendapat dukungan, bimbingan bantuan dan kemudahan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Dengan ketulusan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Romo Kyai Sholeh Bahrudin, selaku pembimbing dan pembina yang menaungi Universitas Yudharta Pasuruan
2. Dr. H. Kholid Murtadhlo, S.E., M.E. selaku rektor Universitas Yudharta Psuruan.
3. Bapak Misbach Munir, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan.
4. Bapak M. Imron Rosadi, S.Kom., M.Kom. selaku ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Yudharta.
5. Bapak Moch. Lutfi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing, memberi arahan serta saran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Yudharta Pasuruan.

7. Kedua orang tua, Ayah dan Ibu serta kakak yang saya cintai. Terimakasih atas doa, dukungan, nasehat dan kasih sayang yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis.
8. Kepada Ridho Alifi sebagai partner spesial, terimakasih telah menjadi sosok pendamping yang menemani hingga meluangkan waktu untuk mendukung dan menghibur dalam kesedihan serta memberi semangat untuk terus maju tanpa kenal menyerah dalam segala hal.
9. Keluarga besar 15cm yang selalu membantu, mendukung, dan memberikan kebahagiaan canda dan tawa selama menempuh pendidikan dan menyelesaikan skripsi.
10. Teman dekat seangkatan 2019 Ayu, Diajeng, Sofi, Laila yang selalu membantu dan support serta saling memberikan kebahagiaan, terimakasih sebanyak-banyaknya.
11. Sahabat terdekat Dila, Fitri, dan Reva yang selalu memberi semangat, canda dan tawa. Terimakasih untuk kalian.
12. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2019 yang turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah dengan tulus membantu dan memberikan doa, motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis dan para pembaca

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
PERNYATAAN PENULIS	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II	5

TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.1.1 Penelitian Pertama	5
2.1.2 Penelitian Kedua.....	6
2.1.3 Penelitian Ketiga	6
2.1.4 Penelitian Keempat.....	7
2.1.5 Penelitian Kelima	8
2.1.6 Penelitian Keenam.....	9
2.1.7 Penelitian Ketujuh	10
2.1.8 Penelitian Kedelapan	10
2.1.9 Penelitian Kesembilan	11
2.1.10 Penelitian Kesepuluh.....	12
2.2 Grafik Jurnal Penelitian Terkait	18
2.3 Landasan Teori	19
2.3.1 Kualitas Air	19
2.3.2 Internet Of Things	19
2.3.3 NodeMCU E8266.....	20
2.3.4 Sensor pH air	20
2.3.5 Sensor Kekeruhan Air Turbidity	21
2.3.6 Relay 4 Channel	22
2.3.7 Solenoid Valve (Keran Elektrik).....	23
2.3.8 Software Arduino IDE.....	24
2.3.9 FireBase.....	24
2.3.10 MIT App Inventor	25

BAB III	27
METODE PENELITIAN	27
3.1 Kerangka Pemikiran.....	27
3.2 Metode Penelitian	28
3.2.1 Pengumpulan Data	28
3.2.2 Perancangan Sistem.....	29
3.2.3 Pengujian Sistem	29
3.2.4 Hasil dan Evaluasi	29
3.3 Tahap Pengumpulan Data	29
3.3.1 Studi Literatur.....	29
3.3.2 Observasi	30
3.3.3 Wawancara	30
3.4 Tahap Pengolahan Data	30
3.4.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	30
3.4.2 Use Case Diagram Sistem	31
3.4.3 Blok Diagram	32
3.4.4 Tahap Perancangan <i>Hardware</i>	34
3.4.5 Desain Prototype	37
3.4.6 Tahap Perancangan software	37
3.4.7 <i>Flowchart</i> Sistem	38
3.5 Tahap Pengujian Sistem.....	40
3.6 Hasil	41
3.7 Diagram Alir Penelitian	41
BAB IV	43

HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil Perancangan Hardware	43
4.1.1 Rangkaian Sensor pH	43
4.1.2 Rangkaian Sensor Turbidity	44
4.1.3 Rangkaian Relay dan Solenoid Valve	45
4.1.4 Rangkaian Keseluruhan.....	46
4.2 Hasil Perancangan Software	46
4.2.1 Pembuatan Database.....	46
4.2.2 Pembuatan Aplikasi.....	47
4.2.3 Input Source Code Arduino IDE	55
4.3 Hasil Pengujian Sistem	57
4.3.1 Pengujian Sensor pH	57
4.3.2 Pengujian Sensor Turbidity	58
4.3.3 Pengujian Keseluruhan.....	60
BAB V	65
PENUTUP	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	13
Tabel 2.1 Konfigurasi Sistem Keseluruhan.....	36
Tabel 4.1 Uji Sensor pH Air.....	57
Tabel 4.2 Uji Sensor Turbidity.....	59
Tabel 4.3 Uji 1 Keseluruhan Sistem.....	60
Tabel 4.4 Uji 2 Keseluruhan Sistem.....	61
Tabel 4.5 Uji 3 Keseluruhan Sistem.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alur Penelitian (Nursobah et al., 2022)	5
Gambar 2.2 Diagram Alur Penelitian (Nabila et al., 2022)	6
Gambar 2.3 Diagram Alur Penelitian (Raflı Rasyid et al., 2023) .	7
Gambar 2.4 Diagram Alur Penelitian (Khairani Daulay, 2018).....	8
Gambar 2.5 Diagram Alur Penelitian (Almetwally et al., 2020)....	9
Gambar 2.6 Diagram Alur Penelitian (Burhani et al., 2022).....	10
Gambar 2.7 Diagram Alur Penelitian (Syarifudin & Akbar, 2021)	11
Gambar 2.8 Diagram Alur Penelitian (Adityas et al., 2021)	12
Gambar 2.9 Diagram Alur Penelitian (Chuzaini & Dzulkiřliħ, 2022).....	12
Gambar 2.10 Grafik Jurnal Penelitian Terkait	19
Gambar 2.11 NodeMCU ESP8266	20
Gambar 2.12 Sensor pH Air	21
Gambar 2.13 Sensor Turbidity	22
Gambar 2.14 Relay 4 Channel	23
Gambar 2.15 Solenoid Valve	23
Gambar 2.16 Software Arduino IDE.....	24
Gambar 2.17 Firebase.....	25
Gambar 2.18 MIT App Inventor	26
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran	27
Gambar 3.2 Tahapan Penelitian	28
Gambar 3.3 Use Case Diagram	32
Gambar 3.4 Blok Diagram Sistem	33
Gambar 3.5 Rangkaian Elektronika	35
Gambar 3.6 Desain Prototype Alat.....	37
Gambar 3.7 Flowchart Sistem	39
Gambar 3.8 Desain Aplikasi Sistem.....	40

Gambar 3.9 Diagram Alir Penelitian.....	42
Gambar 4.1 Rangkaian Sensor pH	43
Gambar 4.2 Rangkaian Sensor Turbidity	44
Gambar 4.3 Rangkaian Relay 2 Channel	45
Gambar 4.4 Rangkaian Solenoid Valve	45
Gambar 4.5 Rangkaian Keseluruhan.....	46
Gambar 4.6 Halaman Firebase	47
Gambar 4.7 Halaman Login Aplikasi.....	48
Gambar 4.8 Tampilan Hasil Aplikasi.....	48
Gambar 4.9 Button Login.....	49
Gambar 4.10 Jam dan Tanggal.....	50
Gambar 4.11 Nilai Kekeruhan Air	50
Gambar 4.12 Nilai pH Air.....	51
Gambar 4.13 Batas Keruh Air.....	52
Gambar 4.14 Batas pH Air	52
Gambar 4.15 Switch Menguras Kolam	53
Gambar 4.16 Switch Mengisi Kolam.....	53
Gambar 4.17 Button Simpan	54
Gambar 4.18 Button Pengaturan	55
Gambar 4.19 Input Code Arduino IDE	56
Gambar 4.20 Code MIT App Inventor.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan Skripsi
- Lampiran 3 Lembar Peserta Seminar
- Lampiran 4 Hasil Wawancara
- Lampiran 5 Dokumentasi Observasi
- Lampiran 6 Rangkaian Sistem
- Lampiran 7 Source Code Arduino IDE
- Lampiran 8 Surat Bebas Plagiasi