

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM MONITORING SUHU
DAN PH AIR PADA BUDIDAYA IKAN LELE BERBASIS
MIKROKONTROLER**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1

Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Diusulkan oleh :

TAZKIA RIZKY MAULIDEVI

20210120138

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tazkia Rizky Maulidevi

NIM : 20210120138

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul “ **RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM MONITORING SUHU DAN PH AIR PADA BUDIDAYA IKAN LELE BERBASIS MIKROKONTROLER** ” ini adalah asli hasil karya tulis saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan yang tidak sesuai dengan etika keilmuan serta tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain kecuali yang sudah tertulis pada sumber naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta, 27 Juni 2023

Penulis



Tazkia Rizky Maulidevi

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya dan memberikan banyak kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Prototype Sistem Monitoring Suhu dan Ph Air Pada Budidaya Ikan Lele Berbasis Mikrokontroler” dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana Teknik Elektro (S.T). Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat moril maupun materil. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih antara lain kepada :

1. Bapak Triyono dan Ibu Fatimah selaku kedua orang tua saya, yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan doa restu sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing saya yang telah senantiasa membimbing saya dengan sabar dan ikhlas dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.ST., MT., Ph.D selaku ketua prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
4. Seluruh Dosen, Teknisi dan Staf Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan pengalaman selama ini sehingga dapat terselesaikannya pembuatan Tugas Akhir ini.
5. Teman seperjuangan saya, Veby Yuly Sherly yang telah banyak membantu dan membersamai proses saya dari awal proposal sampai Tugas Akhir ini.
6. Sahabat-sahabat saya, Tya, Ika, Riski, Maha, Jasmien, dan Novan yang selalu memberikan dukungan, semangat dan selalu bersedia menjadi tempat berkeluh kesah saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Saudara-saudara saya yang selalu memotivasi, dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Teman ekstensi saya, Hari Dewanto dan Arna Zulvan yang selalu memberikan dukungan dan motivasinya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Yogyakarta, 27 Juni 2023



Tazkia Rizky Maulidevi

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	i
HALAMAN PENGESAHAN II	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA & DASAR TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Budidaya	11
2.2.2 NodeMCU ESP8266.....	11
2.2.3 Sensor pH-4502C.....	12
2.2.4 Sensor Suhu DS18B20	13
2.2.5 Module RTC DS3231	14
2.2.6 Motor Servo	14
2.2.7 <i>Light Emitting Diode</i>	15
2.2.8 Resistor	17
2.2.9 Adaptor 5V	17
2.2.10 <i>LCD 16x2</i>	18
2.2.11 <i>Arduino IDE</i>	19
2.2.12 Kodular	19

2.2.11 Analisis Statistika Data.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Alat dan Bahan.....	22
3.3.1 Alat.....	22
3.3.1 Bahan	23
3.2 Blok Diagram Sistem	23
3.3 Diagram Alir	24
3.3.2 Diagram Mekanik	25
3.4 Desain dan Perancangan Sistem	26
3.4.1 Perancangan Sistem Perangkat Keras.....	26
3.4.2 Perancangan Sistem Perangkat Lunak.....	27
3.5.1.1 Sensor Suhu DS18B20.....	27
3.5.1.2 <i>Sensor pH-4502C</i>	28
3.5.1.3 <i>Module RTC DS 3231</i>	30
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Perancangan Alat	31
4.2 Sensor Suhu DS18B20	32
4.3 Sensor PH-4502C	35
4.4 Pengujian Sistem	38
4.5 Pengujian Aplikasi	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Nodemcu ESP8266	11
Gambar 2.2 Sensor pH-4502C	12
Gambar 2.3 Sensor Suhu DS18B20	13
Gambar 2.4 <i>Module RTC DS 3231</i>	14
Gambar 2.5 Motor Servo.....	15
Gambar 2.6 LED	16
Gambar 2.7 Resistor	16
Gambar 2.8 Adaptor 5V	17
Gambar 2.9 LCD 16x2	18
Gambar 2.10 Arduino IDE.....	19
Gambar 2.11 Kodular.....	19
Gambar 3.1 Blok diagram sistem.....	22
Gambar 3.2 Diagram alir sistem	23
Gambar 3.3 Alat Tampak Depan	24
Gambar 3.4 Alat Tampak 3D	24
Gambar 3.5 Rangkaian elektronis sistem keseluruhan	25
Gambar 3.6 Rangkaian elektronis sensor suhu DS18B20	26
Gambar 3.7 Program sensor suhu DS18B20	27
Gambar 3.8 Rangkaian elektronis sensor pH-4502C	27
Gambar 3.9 Program sensor pH-4502C	28
Gambar 3.10 Rangkaian elektronis module rtc DS3231.....	28
Gambar 3.11 Program sensor module rtc DS3231	29
Gambar 4.1 Hasil perancangan prototype sistem monitoring suhu dan pH air pada budidaya ikan lele	31
Gambar 4.2 Grafik Hubungan antara Tegangan <i>Output</i> Sensor pH dengan Standar <i>pH Buffer</i>	37
Gambar 4.3 Tampilan Aplikasi Monitoring Budidaya Ikan Lele	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks Perbedaan Penelitian.....	18
Tabel 2.2 Spesifikasi Motor Servo	25
Tabel 2.3 Tegangan dan Arus Pada Jenis LED.....	26
Tabel 3.1 Alat.....	32
Tabel 3.2 Bahan	33
Tabel 4.1 Hasil data pengujian sensor suhu ds18b20 dengan air biasa	42
Tabel 4.2 Hasil data pengujian sensor suhu ds18b20 dengan air panas.....	43
Tabel 4.3 Hasil data pengujian sensor suhu ds18b20 dengan air kolam.....	33
Tabel 4.4 Hasil pengujian tegangan output pH buffer	34
Tabel 4.5 Hasil pengujian tegangan output sensor pH.....	35
Tabel 4.6 Hasil pengujian kalibrasi sensor pH.....	36
Tabel 4.7 Hasil pengujian prototype sistem monitoring suhu dan pH air pada budidaya ikan lele	37